This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

A 446129

PROPERTY OF
The University of Michigan Libraries
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

INTENDENTURKÅRENS BIBLIOTEK

REVUE

DU SERVICE DE

L'INTENDANCE

MILITAIRE

TOME TREIZIÈME

1900

PARIS

IMPRIMERIE G. LEFEBVRE

5 & 7, Rue Claude-Vellefaux, 5 & 7

1900

UC
700
.R454
v.13

REVUE

DU SERVICE

DE L'INTENDANCE

MILITAIRE

REVUE
DU
SERVICE DE L'INTENDANCE
MILITAIRE

RÉORGANISATION
DES
TRIBUNAUX MILITAIRES ALLEMANDS
ET
Nouveau Code de Procédure pénale militaire.

Les épreuves du concours d'admission dans le corps de l'Intendance militaire (Instruction ministérielle du 23 mars 1897, modifiée par Note du 16 février 1898), exigent de la part de tous les officiers qui y prennent part des études juridiques dont l'intérêt est aussi incontestable que l'importance. Ces études ont préparé les fonctionnaires de l'Intendance à apprécier d'une manière toute particulière les avantages qui résultent et qui résulteront de comparaisons entre la législation française et les législations étrangères.

Ces comparaisons, ainsi que la recherche des moyens pratiques d'améliorer les diverses branches de la législation, font l'objet des études si universellement appréciées de la Société de Législation comparée, dont le siège est à Paris, et qui a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 4 décembre 1873. Le *Bulletin* du mois de février 1900, publié par cette Société, contient une étude aussi approfondie qu'intéressante, due à M. Paul HAMEL, avocat à la Cour d'appel de Paris et relative au nouveau Code allemand de procédure pénale militaire. Le caractère d'actualité de cette étude n'échappera à personne : nous sommes donc heureux de faire bénéficier nos lecteurs de la gracieuse autorisation que nous a accordée le Conseil de Direction de la Société de Législation comparée de reproduire *in extenso* l'étude de M. Hamel, auquel nous présentons aussi tous nos remerciements.

(*Note de la Rédaction.*)

***

Le 20 juin 1872 a été promulgué le Code pénal militaire, commun à l'Empire allemand. Il restait à poursuivre l'œuvre d'unification, quant à la procédure et à l'organisation des tribunaux militaires. Quatre codes particuliers étaient encore en vigueur en 1898 : 1° le Code prussien du 3 avril 1845, successivement adopté par la Confédération de l'Allemagne du Nord, le grand-duché de Bade et l'Alsace-Lorraine; 2° le Code saxon, du 4 novembre 1867 ; 3° le Code wurtembergeois, du 20 juillet 1818, modifié par des ordonnances ultérieures ; et 4° pour la Bavière, le Code du 29 avril 1869, modifié par les lois des 28 avril et 27 septembre 1872 et 18 août 1879, essentiellement différent des autres codes allemands.

Sans entrer dans le détail de ces lois diverses, on peut dire que deux systèmes étaient en présence : d'un côté, en Prusse, Saxe et Wurtemberg, fusion de la juridiction avec le commandement, et par suite prédominance de l'élément militaire ; procédure écrite et secrète, et au sommet, l'*Oberkriegsherr*, juge suprême en dernier ressort ; de l'autre côté, en Bavière, assimilation aussi étroite que possible de la procédure à la procédure pénale civile, avec effacement de l'autorité militaire ; procédure orale et publique ; adjonction aux *Militär-Bezirksgerichte* d'un jury militaire, composé de douze ou de six membres, selon qu'il y a crime ou délit ; au sommet, une cour suprême, *Militär-Obergericht*, véritable cour de cassation, composée d'un général président, d'un auditeur général chargé de diriger la procédure, et de quatre auditeurs supérieurs.

Un code pénal unique suppose une réglementation unique de la procédure et aussi une réglementation unique des tribunaux. Depuis vingt ans, le Reichstag

réclamait la présentation de la loi nouvelle ; l'armée, ennemie des nouveautés, se hâtait lentement. La tâche, en effet, ne laissait pas que d'être ardue. Les militaires accordaient bien « qu'un code de procédure pénale militaire, qui ne répond plus aux conceptions modernes du droit, est un mal » ; mais ils ajoutaient qu'un code, susceptible de mettre en péril la discipline militaire, serait un bien plus grand mal pour l'armée ; *Strafgewalt ist Erziehung zu Gehorsam*, disait-on ; s'il est vrai que cette conception interdise toute immixtion dans les rapports de subordination, elle suppose par contre, une justice et une autorité paternelle ; le *Befehlshaber* doit être le *Gerichtsherr*, c'est-à-dire disposer de tout, de l'instruction, de la procédure, du jugement et même de la défense. Les profanes ou mieux les juristes répondaient qu'une autorité paternelle ou même « patriarcale » risquait d'être arbitraire, que l'armée d'aujourd'hui c'est le peuple tout entier en armes, qu'il ne saurait donc y avoir de cloison étanche entre la justice militaire et la justice de droit commun : l'accusateur ne peut être le juge, les prévenus militaires ont droit aux mêmes garanties que les prévenus ordinaires.

Enfin, le 30 novembre 1897, fut déposé un projet de loi en 450 articles ; il était qualifié de *Militærstrafgerichtsordnung* ; il eût pu aussi bien être qualifié de *Militærstrafprozessordnung*. On peut dire qu'en général les dispositions relatives à l'organisation des tribunaux étaient empruntées au Code prussien de 1845, et celles relatives à la procédure, au Code de procédure pénale du 1er février 1877.

La discussion en première lecture eut lieu les 16 et 17 décembre 1897. Le chancelier présenta lui-même au Reichstag le rejeton dont l'enfantement avait été si douloureux, et se félicita de voir le nouveau Code réaliser pleinement *die modernen Rechts-*

anschauungen. A l'exception de l'ultra-conservateur M. de Puttkammer-Plauth, pour qui « l'armée est un *noli me tangere* », et qui redoute surtout que les partis n'exploitent la publicité des débats pour rendre l'armée impopulaire, les orateurs de tous les partis ont fait assez bon accueil au projet, et reconnu, comme l'orateur du centre, M. Grœber, qu'il marquait une heureuse étape dans la voie du progrès. Ceux-là mêmes, dont l'attente avait été déçue, eurent la sagesse d'insinuer qu'il ne fallait pas trop tendre la corde, et qu'à vouloir l'impossible on risquerait de ne pas voir aboutir une réforme jugée par tous indispensable.

Le 8 mars 1898, le rapport de la commission de 21 membres, à laquelle le projet avait été renvoyé, était déposé. Sans parler des modifications de détail dans la rédaction, la commission s'était montrée plus libérale que le gouvernement sur les chapitres de la compétence de la juridiction militaire, de la publicité des débats, de la liberté de la défense. Cinq séances (du 15 au 19 mars) furent consacrées à la discussion en deuxième lecture.

La première partie du nouveau code traite de l'organisation judiciaire.

TITRE I.

ÉTENDUE DE LA JURIDICTION PÉNALE MILITAIRE.

Sont justiciables des tribunaux militaires :

Les militaires de l'armée active et de la marine active ;

Les officiers, officiers de santé et ingénieurs militaires, mis à la disposition ;

Les officiers à la suite ou à la retraite, au cas et pour le temps où ils sont appelés à un service temporaire (art. 1, al. 1, 2, 6 et 7), ou en dehors du ser-

vice, pour infractions à la subordination militaire, commises sous l'uniforme (art. 5, 3°) ;

Les militaires *des Beurlaubtenstandes*, pour infractions aux dispositions des lois pénales militaires qui leur sont applicables (art. 5, 1°) ;

Les officiers en congé, pour duel à armes meurtrières, pour provocation ou acceptation d'une provocation à un duel de ce genre, et pour port de cartel (art. 5, 2°) ;

Enfin les étrangers et les Allemands, à raison des actes punissables spécifiés aux articles 160 et 161 du Code pénal militaire (art. 5, 4°).

Les tribunaux civils sont compétents pour instruire et statuer sur les contraventions aux lois et ordonnances fiscales et de police, sur la chasse et la pêche, lorsque la contravention n'est punie que d'amende et de confiscation (art. 2) ; les militaires en activité, non officiers, leur sont aussi déférés, à raison des crimes ou délits commis dans l'exercice des fonctions civiles qu'ils ont pu remplir au service de l'Empire, d'un État confédéré ou d'une commune (art. 3). Enfin, si plusieurs personnes, dont l'une est soumise à la juridiction militaire et l'autre à la juridiction civile. ont participé comme auteurs principaux ou complices à une infraction aux lois pénales générales, ou s'il y a eu entre personnes soumises à une juridiction différente échange d'injures ou de coups et blessures, le militaire coupable peut être déféré au tribunal civil (art. 4).

Ces dispositions additionnelles sont dues à l'initiative de la commission.

Quelle est envers leurs justiciables la compétence des tribunaux militaires ? La première question à résoudre était celle de savoir si les délits de droit commun, commis par des militaires, leur seraient déférés. Elle n'est pas neuve ; le droit romain l'avait

posée et résolue en faveur de la juridiction ordinaire. En France, la Constituante avait inscrit dans la loi des 30 septembre-19 octobre 1791, le principe suivant : « Tout délit qui n'attaque pas immédiatement le devoir ou la discipline ou la subordination militaire est un délit commun, dont la connaissance appartient aux juges ordinaires » ; et sous la Restauration, en 1829, la commission de la Chambre des pairs, chargée de préparer un code de justice militaire, s'était rangée à la même solution. Notre Code du 9 juin 1857 s'est montré moins libéral ; ses rédacteurs ont cru justifier leur résistance, en disant que « la préférence est donnée au juge militaire, parce qu'il est le juge de l'armée ; parce que, même en violant la loi commune, le militaire ne perd pas cette qualité ; parce que mettre l'armée sous la main de la justice civile, c'est confondre ce qui doit être soigneusement séparé, c'est ouvrir une source de conflits regrettables, c'est ôter à la peine qui frappe le soldat ce qui la rend exemplaire et saisissante : la rapidité ». Le législateur de 1857 oubliait qu'il s'était lui-même réfuté par avance en inscrivant dans l'exposé des motifs le principe contraire : « Le militaire offre un double caractère, il est citoyen et soldat ; comme citoyen, il reste sous l'empire des lois générales ; comme soldat, il est régi par la loi spéciale de l'armée ». Il oubliait aussi que Napoléon lui-même, au Conseil d'État, avait prononcé cette parole : « La justice est une en France ; on est citoyen français avant d'être soldat ».

Si le militaire est citoyen avant d'être soldat, la conclusion logique est qu'il doit à la justice ordinaire, commune à tous les citoyens, la réparation de ses fautes contre la loi commune, tandis qu'il n'appartient qu'à la justice militaire de punir les fautes contre le devoir militaire. Et c'est parce que le

fait commis est puni par la loi militaire et non parce que celui qui l'a commis est militaire, que les conseils de guerre doivent être compétents. La compétence doit être réelle, et fondée non sur la qualité du coupable, mais sur la nature de l'acte commis, ce qui aurait pour conséquence de rendre les militaires justiciables, pour certains délits, des tribunaux civils, et inversement d'attribuer compétence aux tribunaux militaires pour connaître de tous délits militaires, même commis par des citoyens non militaires (1).

A la compétence des tribunaux civils, pour connaître des délits de droit commun, commis par des militaires, le gouvernement a nettement opposé le *non possumus*. Il a même exigé davantage. L'article 6 défère aux tribunaux militaires, les militaires en activité, même à raison des actes commis avant leur entrée au service, et alors même que l'action publique aurait été déjà intentée; il n'en est autrement que s'il a été statué sur l'infraction commise par un jugement de condamnation ou d'acquittement (art. 7).

L'article 11 contient enfin une disposition que M. Grœber a bien pu qualifier d'innovation exorbitante. Il défère à la juridiction militaire le militaire qui, dans l'année qui suit sa libération, se rend coupable, envers un ancien supérieur encore en activité, d'injures, de coups et blessures ou de provocation à un duel, à raison de la manière dont il a été traité pendant qu'il servait dans l'armée active. Encore la commission a-t-elle réduit de deux ans à un an le délai proposé par le gouvernement et exigé que le supérieur injurié ou provoqué fût encore en activité. Aux critiques des adversaires, le ministre de la guerre a répondu que c'était précisément pour encourager

(1) *La Justice militaire dans l'armée de terre*. Thèse pour le doctorat, par M. André Taillefer, avocat à la Cour de Paris. Laroze, éditeur, 1895.

chaque soldat à se plaindre immédiatement des sévices dont il se dit victime, plutôt que de remettre sa vengeance au lendemain de sa libération, que l'article incriminé avait été inséré. Le ministre a même ajouté que telle était, selon le gouvernement, la portée de cette disposition, que son rejet entraînerait le retrait du projet tout entier.

TITRE II.

Exercice de la juridiction pénale militaire.

La loi distingue entre la basse et la haute juridiction. La basse juridiction ne s'étend que sur les sous-officiers et soldats (art. 14). Elle comprend les délits militaires qui ne sont passibles que de la mise aux arrêts, et les contraventions (art. 15) et aussi certains délits prévus soit par le Code pénal militaire, soit par le Code pénal civil, si toutefois la peine à prévoir ne doit pas excéder six semaines d'emprisonnement ou 150 marks d'amende (art. 16). La haute juridiction s'étend à toutes les personnes soumises à la juridiction pénale militaire et embrasse toutes actions punissables (art. 17).

La juridiction pénale militaire est exercée par les chefs de juridiction, *Gerichtsherren*, et par les tribunaux de jugement, *erkennenden Gerichte*.

Le *Gerichtsherr*, chef de corps pour la basse juridiction, général en chef pour la haute juridiction, n'est pas un juge ; il ne rend jamais de jugement. Ses fonctions et ses pouvoirs sont ceux du ministère public et du juge d'instruction. C'est lui qui intente l'accusation, qui dirige l'instruction et l'ensemble de la procédure. Ses assesseurs, officiers judiciaires, *Gerichtsoffiziere* ou employés de justice militaire, *Kriegsgerichtsræthe*, nommés les premiers par lui-

même, les seconds par l'empereur, ne sont chargés que des actes d'instruction accessoires et sous sa surveillance, et ils doivent obtempérer à ses instructions. La procédure une fois close, c'est le *Gerichtsherr* qui prononce le non-lieu, ou décide de la mise en jugement ; en ce cas, il convoque le tribunal qui doit statuer. C'est encore lui qui ordonne la détention préventive d'un inculpé, ou décerne un mandat d'arrêt. C'est enfin lui qui assure l'exécution de la peine.

Il a paru au gouvernement que l'autorité militaire qui commande et qui a la responsabilité de la discipline devait aussi exercer la juridiction, qu'il n'y avait pas place à côté d'elle pour un juge d'instruction indépendant, qu'il ne pouvait donc être question d'établir auprès des conseils de guerre un commissaire du gouvernement indépendant. En vain faisait-on observer que le *Gerichtsherr* était à la fois le supérieur et l'accusateur, qu'il ne serait pas plus diminué par l'assistance d'un juge indépendant que le ministère public ne l'est au civil par l'indépendance du juge d'instruction. Le Reichstag a passé outre, sans souci de la confusion des pouvoirs, et au mépris de cette règle de bon sens, que l'autorité qui requiert les poursuites ou les intente ne devrait pas avoir le pouvoir de statuer sur les résultats de l'information qu'elle a ordonnée.

Les tribunaux de jugement sont : 1° les conseils de garnison (*Standgerichte*) ; 2° les conseils de guerre (*Kriegsgerichte*) ; 3° les conseils de guerre supérieurs (*Oberkriegsgerichte*) ; et 4° le tribunal militaire de l'Empire (*Reichsmilitærgericht*).

Le législateur a cru devoir faire précéder l'énumération de l'article 18 d'un alinéa aussi solennel qu'insolite : «Les tribunaux de jugement sont indépendants et ne sont soumis qu'à la loi ».

Les *Standgerichte*, sortes de conseils de discipline supérieurs, comme il en existe notamment en Russie, en Angleterre, en Autriche, se composent de trois juges, un officier supérieur, un capitaine et un lieutenant, désignés annuellement par le *Gerichtsherr*. Ils connaissent des affaires criminelles qui ressortissent à la basse juridiction, et ne peuvent prononcer de peine supérieure à six semaines d'emprisonnement ou 150 marks d'amende (art. 38 à 48). Il a paru au législateur que ces tribunaux, n'ayant à juger en fait et en droit que des affaires simples, *Bagatellsachen*, essentiellement militaires, pouvaient n'être composés que d'hommes du métier, sans l'assistance d'aucun juriste.

Les *Kriegsgerichte* sont composés de cinq juges, quatre officiers et un conseiller au conseil de guerre, *Kriegsgerichtsrath*, ou trois officiers et deux conseillers, au cas ou le *Gerichtsherr* estime que la peine encourue peut être la peine de mort ou une peine d'emprisonnement de plus de six mois. La composition du tribunal diffère selon le grade de l'inculpé : l'officier le plus élevé en grade préside les débats, le conseiller le plus ancien les dirige. Jusqu'alors, en Prusse et dans le Wurtemberg, les sous-officiers et simples soldats étaient admis à siéger au conseil de guerre, s'il s'agissait de juger un de leurs camarades. Désormais les officiers seuls en font partie. L'exposé des motifs fait ressortir avec raison que la jeunesse, l'inexpérience, la dépendance des uns et des autres ne permettaient pas plus aux sous-officiers qu'aux simples soldats de faire l'office de juges. Le gouvernement impérial n'a pas voulu davantage de la composition des *Bezirksgerichte* bavarois, composés d'autant d'auditeurs que d'officiers, et assistés d'un jury militaire de douze ou de six membres, selon qu'il y avait crime ou délit.

Les *Kriegsgerichte* connaissent en appel des sentences des *Standgerichte*, et en premier ressort de toutes les affaires qui ne sont pas de leur compétence (art. 49 à 64).

Les *Oberkriegsgerichte* sont composés de sept juges, cinq officiers et deux conseillers au conseil de guerre supérieur. Ils connaissent en appel des sentences rendues en premier ressort par les conseils de guerre (art. 65 à 70).

Le *Reichsmilitærgericht*, véritable cour de cassation, statue sur les recours en revision. Il siège à Berlin, et a pour président un général en chef, nommé par l'empereur, comme tous les autres membres du tribunal. Auprès du tribunal sont établis des sénats, composés de quatre officiers et trois jurisconsultes, ou trois officiers et quatre jurisconsultes, si le recours en revision est fondé exclusivement sur la violation des règles de procédure ou d'un principe de droit des lois civiles générales. Auprès du tribunal est établi un commissariat du gouvernement (*Militæranwaltschaft*), composé d'un haut commissaire et d'un ou plusieurs commissaires du gouvernement : le haut commissaire, qui relève du président du tribunal, est tenu de représenter l'opinion de ce dernier dans les questions qui touchent à un règlement militaire qu'il s'agit de faire valoir ou d'interpréter, ou à un principe du service militaire (art. 71 à 92 et 103 à 107).

La Bavière possédait antérieurement une cour suprême militaire, exclusivement composée de jurisconsultes, siégeant sous la présidence d'un général. D'autre part, le traité de Versailles stipule que l'armée bavaroise, partie intégrante de l'armée fédérale, forme un tout indépendant, *in sich geschlossen*, avec une administration indépendante, sous l'autorité de S. M. le roi de Bavière. Dès le premier jour, le comte de Lerchenfeld-Kœfering, ministre de Bavière, a expliqué

au Reichstag que cela voulait dire que le roi de Bavière a la plénitude de juridiction militaire, et qu'aucun autre tribunal que celui institué par le roi, fût-il tribunal d'empire, ne peut en Bavière prétendre à la moindre juridiction. Après de longues négociations suivies entre l'empereur et le prince régent de Bavière, l'affaire a été finalement réglée par la loi du 9 mars 1899, dont l'article 1er porte qu'il est institué à Berlin, auprès du tribunal militaire de l'empire, un sénat particulier pour l'armée bavaroise, sénat dont le président, les conseillers et l'organe du ministère public sont nommés par le roi de Bavière.

Les conseillers au conseil de guerre ou au conseil de guerre supérieur doivent, après leurs études suivies à l'Université, avoir fait un stage préalable auprès d'un tribunal de droit commun, et posséder la *Richterqualitœt*. En tant que juges, ils sont indépendants. En tant que *Militœrbeamten*, fonctionnaires de la justice militaire, appartenant par suite à l'armée active, ils sont subordonnés au *Gerichtsherr*, sans être toutefois des instruments aveugles entre ses mains (art. 93 à 97).

La France est un des rares pays où l'organisation des tribunaux militaires ne comporte aucun jurisconsulte de profession : le rapporteur et le commissaire du gouvernement, officiers l'un et l'autre, n'ont à justifier d'aucune connaissance juridique. « Il faut, disait en 1857 le rapporteur du Corps législatif, avoir fait partie intégrante de l'armée, en connaître l'esprit et les besoins, avoir vécu avec elle pour se faire une idée suffisante du nombre infini de circonstances qui font varier les droits et les devoirs, avoir appris son histoire, et partagé ses travaux, ses périls et sa gloire pour comprendre les exigences de sa vie. » Avant de rompre avec la tradition, pour s'inspirer de la loi allemande, il sera nécessaire de ne pas oublier que

l'intervention des jurisconsultes allemands, c'est-à-dire de l'élément laïque, n'équivaut pas à une main-mise du droit commun sur la justice militaire ; et, plutôt que de renoncer au jugement des militaires coupables par leurs pairs ou leurs supérieurs exclusivement, serait-il préférable de créer un corps de magistrats militaires où seraient pris exclusivement les rapporteurs et les commissaires du gouvernement, qui seraient recrutés dans l'armée, et choisis, après certaines épreuves, parmi les capitaines anciens ou les officiers supérieurs, dont l'emploi serait pour eux une carrière et non une retraite.

La deuxième partie du nouveau Code traite de la procédure.

L'instruction préalable (*Voruntersuchung*), telle qu'elle est prévue au livre II, section III du Code de procédure pénale, ne pouvait être maintenue dans la loi nouvelle, puisqu'elle suppose la coexistence du ministère public chargé de la poursuite et d'un juge d'instruction indépendant. L'indépendance de ce juge a paru au gouvernement incompatible avec l'intérêt de l'armée et l'autorité prépondérante du *Gerichtsherr*, auquel doit appartenir la poursuite en tout état de cause.

C'est pourquoi la loi substitue à l'instruction préalable une procédure nouvelle, qu'elle qualifie de procédure d'investigations (*Ermittelungsverfahren*).

Toute dénonciation, qu'elle émane d'un militaire, de la police et de la sûreté ou du ministère public, est adressée à l'autorité supérieure de l'inculpé. Un rapport est dressé et envoyé au *Gerichtsherr*, qui ordonne qu'il soit procédé aux investigations nécessaires, et on confie le soin et les détails, soit à un *Gerichtsoffizier*, soit à un conseiller au conseil de guerre, selon que l'affaire est du ressort de la basse ou de la haute juridiction. Le *Gerichtsherr*, sans pren-

dre part aux opérations d'instruction, est toujours autorisé à prendre connaissance de l'état de la procédure par l'examen des pièces, et à prendre les ordonnances qui lui paraissent propres à éclaircir l'affaire. La procédure d'investigations ne s'étend pas au-delà de ce qui est nécessaire pour permettre de décider s'il convient d'intenter l'accusation ou de discontinuer les poursuites. Elle est close par l'interrogatoire de l'inculpé sur ses résultats (art. 151 à 170).

Il n'appartient qu'au *Gerichtsherr* d'ordonner la détention préventive d'un inculpé, et de décerner un mandat d'arrêt (art. 174).

Avant qu'il ne soit saisi, le droit de mettre provisoirement en état d'arrestation appartient aux supérieurs militaires, aux postes militaires et aux fonctionnaires de police et du service de la sûreté, dans certains cas seulement, « et lorsqu'il y a péril en la demeure ». L'article 180 ajoute :

« Il est permis à toute personne de mettre provisoirement en état d'arrestation l'individu soumis à la juridiction pénale militaire surpris en *flagrant délit de crime ou de délit* ou poursuivi à raison d'un flagrant délit, lorsque cet individu est soupçonné de vouloir prendre la fuite ou s'il est impossible de constater sur-le-champ son identité. — Pour toute personne appartenant à la force armée, *ayant rang d'officier* et se trouvant en uniforme, la supposition qu'il veuille prendre la fuite ou que son identité ne puisse pas être constatée sur-le-champ n'est pas admise, à moins qu'il ne soit pris en flagrant délit de *crime* ou poursuivi à raison de ce flagrant délit. »

Par respect pour l'uniforme, l'habit du roi (*Kœnigs-Rock*) et pour prévenir tout conflit, le gouvernement n'a pas admis qu'il fût loisible à un individu quelconque, pas même à un agent de police, de mettre la main au collet d'un officier en uni-

forme, à moins qu'il ne soit pris en flagrant délit de crime. La commission ajoutait : « ou d'un délit passible de la dégradation civique » ; l'amendement Beck et Munckel proposait une autre addition: « ou d'un délit autre que ceux qui ne peuvent être poursuivis que sur une plainte » ; plus simplistes, et résolus à ne pas comprendre qu'il puisse y avoir un honneur spécial pour MM. les officiers, les socialistes demandaient le rejet de l'alinéa tout entier. Le ministre de la guerre a posé la question de confiance envers le corps d'officiers, et après une discussion des plus violentes, à laquelle (on était au 18 mars 1898) le cinquantenaire de la Révolution de 1848 donnait encore plus d'aliments, le Reichstag finit par se ranger à l'avis du gouvernement.

Sur le rapport verbal ou écrit de l'assesseur chargé de l'instruction, le *Gerichtsherr* clôt la procédure d'investigations ; ou bien il met l'inculpé hors de cause, et dans ce cas le plaignant ou la partie lésée peut se pourvoir devant le *Gerichtsherr supérieur*, et, si son pourvoi est rejeté, devant le tribunal militaire de l'empire, ou bien il intente l'accusation, dresse l'*Anklageschrift*, à moins qu'il n'intervienne une punition disciplinaire, et convoque le conseil de garnison ou le conseil de guerre (art. 243 à 259). Si l'inculpation porte exclusivement sur une contravention, le *Gerichtsherr* peut, après la clôture de la procédure et sans débats, prononcer par ordonnance pénale écrite (*Strafverfügung*) une peine de quinze jours d'arrêts ou une amende (art. 349).

Il est procédé devant le tribunal à des débats oraux et publics (*Hauptverhandlung*). Toutefois, le huis clos peut être prononcé, « si la publicité présente un danger pour l'ordre public, en particulier la sûreté de l'Etat, les intérêts du service militaire ou les

bonnes mœurs — sans préjudice du droit appartenant à l'empereur d'édicter des prescriptions d'ordre général, pour préciser les cas où le tribunal doit interdire la publicité des débats comme dangereuse pour la discipline » (art. 283). Si la publicité des débats est une nouveauté et un progrès, il a paru à bon nombre de critiques que l'article qui prévoit les exceptions au principe posé est bien élastique.

Les militaires en activité ne sont autorisés à assister aux débats publics qu'à la condition de n'être pas inférieurs en grade à l'accusé.

Quant à la personne lésée, elle peut assister aux débats, à moins qu'il n'y ait huit clos. Si c'est un militaire, le tribunal peut, pour la sauvegarde de la discipline, ordonner son éloignement ; et enfin, si ce militaire est inférieur en grade à l'accusé, le Reichstag a départagé le gouvernement qui n'admettait sa présence en aucun cas et la commission qui l'admettait dans tous les cas, en décidant transactionnellement « qu'il peut lui être permis d'assister aux débats » (art. 287 et 288).

L'accès de la salle d'audience peut être interdit aux femmes, aux enfants et aux personnes n'ayant pas la jouissance des droits civiques, ou se présentant dans un état qui ne convient pas à la dignité du tribunal.

Les décisions sont rendues à la majorité absolue des voix, et non à la majorité des deux tiers des voix, qui est la majorité requise par l'article 262 du Code de procédure pénale, pour qu'une décision puisse intervenir dans un sens défavorable à l'accusé sur la question de culpabilité.

Combien plus clémente est la disposition de notre Code de justice militaire, qui permet l'acquittement à la minorité de faveur, en édictant qu'il suffit, pour que l'accusé soit reconnu non coupable, que trois juges sur sept se prononcent pour son acquittement !

Il paraît même difficile d'admettre, comme l'a pensé le législateur de 1857, que la discipline fût en péril, parce qu'il serait permis aux juges militaires de faire bénéficier l'accusé des circonstances atténuantes, sauf à ne pouvoir abaisser la pénalité que d'un degré en matière criminelle ; nous pensons même que c'est à tort que la loi de sursis du 26 mars 1891 a été déclarée non applicable devant les tribunaux militaires.

La loi nouvelle laisse à l'assistance du défenseur beaucoup plus de latitude que ne le faisait le Code prussien, sans aller cependant aussi loin que le Code de procédure pénale.

L'accusé ne peut recourir à l'assistance d'un défenseur qu'après la clôture de la procédure d'investigations et il ne peut y recourir devant les *Standgerichte* (art. 337). S'il y a crime, le *Gerichtsherr* doit lui désigner d'office un défenseur. Le projet du gouvernement n'admettait que les officiers à présenter la défense des inculpés, prévenus de délits militaires, et, en matière de crimes ou de délits civils, il n'admettait que les *Rechtsanwælte* spécialement autorisés. La commission et le Reichstag sont allés plus loin. Aux termes de l'article 341, sont admis comme défenseurs les officiers en activité, les conseillers au conseil de guerre, les employés militaires supérieurs ne faisant pas fonctions de juges, mais avec l'autorisation de l'autorité militaire supérieure, et les officiers en congé, sans autorisation. En toute matière, les avocats-avoués, nommés par l'autorité militaire supérieure, peuvent plaider, et s'il s'agit de crimes ou de délits civils limitativement spécifiés, tout avocat-avoué admis auprès des tribunaux allemands a le droit de se présenter ; encore faut-il qu'il soit autorisé sur sa demande par le *Gerichtsherr*, qui peut d'ailleurs se réclamer de la sûreté de l'Etat et des intérêts du service pour refuser, sauf recours, l'autorisation demandée.

Les *voies de recours* ordinaires (*Rechtsmittel*) sont le pourvoi (*Rechtsbeschwerde*), l'appel (*Berufung*) et la revision (*Revision*) (art. 363).

Le pourvoi ne peut être formé que contre les décrets et ordonnances (art. 364).

L'appel ne peut être interjeté que contre les sentences des *Standgerichte* et les jugements des conseils de guerre rendus en premier ressort. Le délai est de huitaine. L'appel peut être interjeté en fait et en droit, aussi bien par le *Gerichtsherr* que par l'inculpé, et il peut l'être par le *Gerichtsherr* soit en faveur de l'inculpé, soit contre lui. L'appel interjeté par l'inculpé ou dans son intérêt ne peut entraîner de condamnation à une peine plus sévère que celle qui a été prononcée en première instance (art. 365 et 367, et 378 à 396).

Le projet du gouvernement avait emprunté au code bavarois l'article 168 qui prévoyait la peine du plaideur téméraire (*Frivolitætsstrafe*). Le Reichstag a donné raison à sa commission, qui n'avait pas voulu de cette restriction peu libérale.

La revision est admise contre les jugements des conseils de guerre supérieurs, mais seulement pour violation de la loi, ou « si le jugement est en contradiction avec une décision impériale, au sujet de l'interprétation d'une prescription ou d'une règle du service militaire » (art. 397 à 400).

Les jugements, qui ont acquis force de chose jugée et ne sont plus susceptibles d'aucune voie de recours, sont revêtus d'un ordre de ratification (*Bestætigungsorder*). C'est à la fois l'attestation donnée par l'empereur ou le chef d'Etat que le jugement a force de chose jugée, et l'injonction de l'exécuter. « L'armée, disait l'exposé des motifs, attache la plus grande importance à la nécessité de cet ordre, parce qu'il contribue à consolider les rapports personnels de l'in-

téressé avec le détenteur de la puissance militaire. » Aussi, l'ordre de ratification, qui ne peut toucher au jugement lui-même, ne peut-il que contenir une atténuation de la peine (art. 416 à 418). La *Bestætigungsklausel*, en dépit des critiques qu'elle a soulevées, rappelle simplement que le dispensateur de toute justice est l'*Oberkriegsherr* ; à lui seul appartient de délivrer la formule exécutoire et d'exercer le droit de grâce. En campagne et à bord, les voies de recours de l'appel et de la revision ne sont pas admises ; par contre, à côté du droit de ratification, celui d'annulation (*Aufhebung*) est reconnu à l'empereur ou aux chefs qu'il délègue.

L'article 436, relatif à la *reprise d'une procédure terminée par un jugement passé en force de chose jugée*, est copié sur l'article 399 du Code de procédure pénale : seule la rédaction du cinquième paragraphe diffère. Tandis que l'art. 399, § 5°, admet la reprise de la procédure, « lorsque de nouveaux faits ou des moyens de preuve nouveaux seront produits, qui, seuls ou rapprochés des preuves antérieurement reçues, *peuvent déterminer l'acquittement* de l'accusé ou une condamnation à une peine moins forte, par suite de l'application d'une loi pénale moins sévère », l'article 436 de la loi nouvelle exige que « des faits nouveaux ou... *résulte l'innocence du condamné*, soit à raison du fait même mis à sa charge, soit à raison d'une circonstance ayant motivé l'application d'une peine plus dure, ou *qu'il soit évident* qu'il n'existe plus de soupçon fondé contre l'accusé ». Encore cette seconde alternative a-t-elle été ajoutée par la commission au projet du gouvernement. C'est le tribunal militaire de l'Empire qui statue sur la recevabilité et sur le fond de la demande : il confirme le jugement primitif, ou statue à nouveau, après l'avoir infirmé.

La loi du 20 mai 1898 sur l'indemnité à allouer aux

personnes acquittées à la suite de la reprise de la procédure est applicable aux personnes condamnées par les tribunaux militaires. L'indemnité est à la charge de l'Etat, sur le territoire duquel a siégé le tribunal qui a condamné en premier ressort, sauf recours contre les tiers, dont les manœuvres illégales ont entraîné la condamnation de l'innocent (art. 465 à 468).

Enfin, l'article 469 met, en toute hypothèse, tous les frais de procédure à la charge de l'administration de la justice militaire : il n'est fait exception que pour les honoraires des défenseurs.

En résumé, il est hors de doute que la loi du 1er décembre 1898, en même temps qu'elle unifiait pour l'armée impériale tout entière les règles de la procédure, a donné satisfaction à quelques-uns des vœux des amis du progrès. Substitution de la procédure orale à la procédure écrite, publicité des débats, liberté plus grande laissée à la défense, voies de recours contre toute espèce de décisions, institution du tribunal militaire de l'Empire, ce sont là autant de réformes auxquelles peuvent applaudir ceux-là mêmes qui auraient désiré que le lien entre la justice militaire et la justice de droit commun fût encore plus étroit, et la discipline de l'armée n'aura pas à souffrir d'une loi dont le respect s'imposera d'autant mieux à toutes les consciences qu'elle est plus libérale et plus équitable.

PAUL HAMEL,
Avocat à la Cour d'appel.

(Extrait du *Bulletin de la Société de Législation comparée.* — Pichon, éditeur, à Paris.)

Soupe au blé à la Vauban.

Monsieur (1), vous ne trouverez peut-être pas déplacée dans votre journal une recette dont *le grand Vauban* ne dédaigna pas de s'occuper. Plus on s'efforce, de nos jours, à dépriser ce diamant de la couronne, plus les esprits justes se plairont à le considérer sous toutes ses faces.

J'ai tiré la recette ci-après des nombreux manuscrits du cabinet de M. le maréchal de Vauban. Elle y est chargée d'une grande quantité de corrections et additions de sa main : les deux notes marquées *a* et *b* sont entièrement de son écriture, assez difficile à lire. J'y joindrai par renvois quelques notes d'expérience.

Soupe au blé, inventée par M. de Vauban, en faveur de ses vieux amis, les soldats de la Sarre (2).

Prenez une livre de bon bled froment (*a*) lavez-le, et en ôtez tout ce qui nagera sur l'eau; après quoi faites chauffer d'autre eau jusqu'à bouillir: mettez-y tremper le bled couvert d'un linge ou d'autre chose ; et si c'est le soir, laissez-le tremper toute la nuit. Le lendemain il n'y aura qu'à jetter l'eau dans laquelle il aura trempé toute la nuit, y en mettre de la nouvelle, et le faire bouillir jusqu'à ce qu'il soit crevé.

---

(1) Cette curieuse lettre, d'un officier général dont le nom n'est pas donné, a été publiée par le *Journal général de France* et reproduite dans l'*Esprit des journaux français et étrangers* d'octobre 1786 (t. X, quinzième année, p. 352).

(2) J'ai un mémoire de M. de Vauban qui commence comme il suit : « Dans le temps que l'on traitait la paix des Pyrénées (1659), étant capitaine d'infanterie au régiment de la Sarre... ».

(*a*) Quand on n'a pas de froment, on peut faire de même avec toute autre sorte de bled, avec la différence qu'il faut monder l'orge et l'épeautre, afin de les décharger de leur son ou enveloppe. (*Note de M. de Vauban.*)

Otez-en le trop d'eau (3), et l'écrasez avec la cuiller à pot, comme on fait les pois. Cela fait, prenez un quarteron de lard coupé par petits morceaux gros comme de gros lardons (*b*), faites-le fondre à part, avec un oignon ou des poireaux, des ciboules, même de toute autre sorte de bonnes herbes, coupées bien menues, avec du sel. Fricassez cela avec le lard fondu; après quoi versez-le dans la marmite; remuez-le bien, et le laissez de rechef bouillir un peu de temps: moyennant quoi la soupe sera en état d'être mangée.

Le bled préparé de la sorte peut tenir lieu de pain et de potage, et ne saurait manquer de faire une nourriture excellente, parce que le bled sera net et purgé de toutes ordures, d'un fort bon goût, et à fort bon marché, puisque la livre de bled ne coûtera le plus souvent au soldat que la peine de le battre pendant et après la moisson, et qu'il s'en trouve presque toujours partout. Il n'y a donc que le lard qui pourra coûter quelques six à sept sols la livre, auquel cas un quarteron leur reviendra à dix-huit deniers, c'est-à-dire à neuf deniers par chaque homme; car deux ou trois feront un très bon repas avec une livre de bled et un quarteron de lard ainsi accommodés. Pour lequel lard pouvoir acheter, chaque chambrée pourra vendre la moitié ou le tiers de son pain (4). Par ce moyen, ils

---

(3) *Le trop d'eau*. C'est tout ce qui peut en sortir en penchant la marmite, sans presser le grain. Plus on en laisse, plus on affaiblit le goût que le lard et les légumes donnent à la soupe.

(*b*) Cette dose peut être augmentée ou diminuée, comme on veut, en suivant la même proportion: comme, par exemple en mettant deux livres de bled et une demi-livre de lard ou une demi-livre de bled et un demi-quarteron de lard; le potage aura le même goût et le même degré de bonté. Le plus de lard ne saurait y rien gâter. On peut mettre aussi d'autre viande quand on en a. (*Note de M. de Vauban.*)

(4) A présent le lard coûterait dans les camps plus du double et le pain de munition ne se vendrait peut-être pas plus qu'alors, puisque de 1680 à 1700 le bled valait 15 à 20 livres, comme aujourd'hui. Il faudrait donc faire un autre calcul, quant au prix de cette soupe.

trouveront celui d'apaiser leur faim agréablement, à juste prix, par une bonne nourriture, qui ne les exposera pas à toutes les saletés et corruption des farines des vivres, qui sont souvent échauffées et à demi-pourries; le pain mal cuit, mal levé, mal paitri avec de méchantes eaux troubles, le plus souvent sales et remplies d'ordures; ce qui cause la plus grande partie des maladies dont ils sont affligés pendant le cours des campagnes (5). Il est enfin constant que cette nourriture les entretiendra sains et gaillards, leur donnera de l'embonpoint et des forces en leur conservant la santé.

Ce potage à la Vauban que j'ai fait faire plusieurs fois devant moi dans toute sa simplicité, d'une demi-livre de bled, sans autres légumes qu'un oignon, un poireau et une bonne pincée de ciboules, exactement comme la recette, a été trouvé de bon goût par tous ceux qui dinaient chez moi et mangé avec plaisir par mes domestiques. Je crois bien que la plupart des gens habitués à la bonne chère ne trouveraient pas agréable de mâcher l'écorce du bled et son germe, toujours durs et qui ne se laissent pas diviser sous les dents, au lieu que le soldat et même beaucoup de personnes de plus haut étage ne trouveront pas plus d'inconvénients à manger le tout qu'à avaler l'enveloppe des légumes secs, la peau et les pepins des fruits, les noyaux de cerises, etc.

Par un Officier Général.

---

(5) Quoique nous ayons vu pendant les guerres de Louis XV le service des vivres tout autrement fait pour l'ordinaire, qu'il n'est ici dépeint par M. de Vauban, il peut toujours à la guerre se rencontrer des circonstances où le pain du soldat soit nécessairement plus ou moins atteint de ce défaut et où cette recette serait utilement praticable.

DE L'EAU POTABLE

QUE POURRAIT SE PROCURER

la garnison d'un fort bloqué

La question du régime des eaux du camp retranché de Toul, ayant été magistralement traitée par M. le Dr Imbeaux (1), ingénieur des ponts et chaussées, il ne saurait être question de reprendre ici ce travail.

Nous n'avons en vue, dans cette note, que les eaux de pluie emmagasinées dans les citernes d'un fort pouvant être isolé à un moment donné et privé de tout apport d'eau de source ou de rivière.

On sait que ces eaux de citernes sont recueillies soit sur un sol préparé pour former une source artificielle (système Rouby) soit en drainant et canalisant toutes les eaux de tous les ouvrages du fort (eau des chapes).

Des Sources artificielles dites « Sources Rouby ».

Les renseignements qui suivent sont extraits d'une *Notice sur les sources artificielles système Rouby*, par M. Edouard Cahen.

Etant donné la pluviométrie de la région, on peut choisir un terrain dont l'étendue soit en rapport avec

---

(1) Imbeaux. Les eaux potables et leur rôle hygiénique en Meurthe-et-Moselle (*Thèse pour le doctorat en médecine*).

la quantité d'eau à recueillir pour l'effectif d'une garnison déterminée. On creuse un terrain en donnant à l'excavation la forme d'un vallon très évasé représentant une pente vers un point déterminé ; sur toute la surface préparée on étend une mince épaisseur de glaise et on recomble à mesure avec des couches successives et superposées de sable et de cailloux également lavés et choisis.

Disons en passant que le sable dans la pratique étant l'élément par excellence du bon fonctionnement de la source, la composition des couches superposées de sable, de gravier et de cailloux a une grande importance au point de vue du rendement de la source et de la qualité de l'eau.

Les grains trop fins retiennent l'eau, la capillarité et l'évaporation diminuent le débit du liquide qui s'écoule mal. Si les grains sont trop gros, l'eau traverse cette couche sans avoir le temps de s'améliorer au contact de l'afflux d'air et de la nitrification des matières azotées.

Il importe également, que le terrain sur lequel reposent le sable et les cailloux soit revêtu de ciment. Ce travail augmente considérablement le rendement de la source.

Les glacis des fortifications se prêtent avantageusement à cette installation, par leur pente douce et leur déclivité, vers un point déterminé qui sera l'origine de la source à diriger jusqu'aux réservoirs souterrains de la défense. De plus leur situation élevée rendra facile la protection de la nappe artificielle qui restera théoriquement à l'abri des infiltrations en profondeur et des contaminations animales de surface.

Sur la nappe artificielle préparée ainsi qu'il vient d'être dit, l'eau ne restera pas stationnaire. Obéissant aux lois de la pesanteur, elle cheminera plus ou

moins vite, selon l'inclinaison, réalisant ainsi la superposition d'un terrain perméable à un terrain imperméable, c'est-à-dire la disposition d'un appareil de source.

Cet appareil fonctionnant comme celui d'une source naturelle, absorbera et rendra la plus grande partie de l'eau tombée à sa surface. C'est alors que la masse du liquide recueilli, trop grossièrement épuré et impropre à l'alimentation, par suite de son défaut de minéralisation et des souillures des terrains filtrants qu'il a traversés, demande à être minéralisé et épuré.

A cet effet, au point terminus de l'appareil collecteur, on installe dans une fouille d'une certaine profondeur, un citerneau en maçonnerie divisé en deux compartiments inégaux; le plus petit surmontant le plus grand et formant corps avec lui. Le premier remplit l'office de laboratoire, reçoit les matériaux plus ou moins solubles (fer et carbonate de chaux), destinés à minéraliser l'eau à son passage, et communique avec le second par d'étroits orifices aisément traversés par le liquide.

Le deuxième bassin épure l'eau à la manière d'une galerie filtrante formée de sable très fin, après quoi l'eau dirigée vers le fort, est emmagasinée dans d'immenses citernes indépendantes l'une de l'autre, mais en relation à volonté avec la source Rouby.

Ces citernes, à parois étanches, permettent d'en conserver toujours une, comme approvisionnement de réserve.

Examinons la valeur alimentaire de l'eau et disons d'abord que sa constitution est variable, mais dans les limites de la potabilité. En effet, la minéralisation ne peut être constante; elle dépend des matériaux solubles placés dans le laboratoire et de la rapidité d'écoulement.

La richesse organique et la population microbienne relèvent de la composition de la nappe ; la couche superficielle bien surveillée, vierge à la vue de toutes souillures directes, reçoit les germes et les poussières atmosphériques, qui peuvent eux-mêmes disparaître en tout ou partie, par l'action antiseptique de l'air et du soleil.

Le lavage donnera, comme la minéralisation, des résultats variables ; enfin la qualité biologique de l'eau est en relation avec la quantité de substances nutritives retenues par la couche filtrante plus ou moins compacte et neuve et elle dépend encore du cours des saisons, de la période de sécheresse ou de pluie, de l'humidité, du soleil, de l'air.

Tout ceci dit pour expliquer les résultats des diverses analyses qui ne concordent pas toujours quant aux chiffres, mais qui sont identiques dans leurs conclusions de potabilité.

Quoi qu'il en soit, l'eau, plusieurs fois prélevée à la source après des variations atmosphériques diverses, a donné les résultats ci-joints.

Eau des Chapes.

Sous la rubrique générique *d'eau des chapes*, nous comprendrons toutes les eaux provenant des diverses parties du fort : glacis, fossés, talus gazonnés, abris bétonnés ou protégés par un simple toit.

L'eau du fossé diamant des caponnières peut être amenée, au moyen d'une conduite en fonte, et par une pompe aspirante et foulante réservée à cet usage, jusqu'à la canalisation générale qui conduit toutes les eaux des chapes, à la chambre centrale.

L'eau des toitures quand elles existent, se dirige également vers la citerne à eau potable, mais il est urgent d'écarter les premières eaux, le plus sou-

EAU de CITERNE du fort de VILLEY-LE-SEC		CARACTÈRES PHYSIQUES				MATIÈRES MINÉRALES FIXES en milligr. par litre.						MATIÈRES organiques Procédé Lévy	
		Limpidité	Saveur	Odeur	Dépôt	Résidus salins à 110	Degré hydrolim. Total	Degré hydrolim. Permanent	Chlorures	Sulfates	Phosphates	En milieu acide	En milieu alcalin
Source artificielle Rouby.	Prélevée le 5 juin 1899 après une saison pluvieuse.	parfaite	fade	normale	nul	0 gr. 05	6°	3°	traces peu sensibles	néant	néant	2mm	1mm
	Prélevée le 22 juin 1899 après une pluie d'orage précédée de sécheresse.	faiblement laiteuse	fade	nulle	insignifiant	0 gr. 05	5° 5	2° 5	traces	néant	néant	3mm	2mm
Eau des chapes.	Prélevée le 5 juin 1899 après une saison pluvieuse.	parfaite	fade	nulle	peu volumineux jaune ocreux	0 gr. 05	4°	1°	traces	néant	néant	4mm	2mm
	Prélevée le 26 juin 1899 après une sécheresse ; pluie d'orage.	laiteuse	fade	nulle	peu volumineux jaune ocreux	0 gr. 05	4°	1°	traces	néant	néant	5mm	2mm

MATIÈRES AZOTÉES				OXYGÈNE par litre (Lévy)		EXAMEN microscopique du dépôt	DEGRÉ de conservation Procédé Aug. Smith	BACTÉRIOLOGIE — Nombre de colonies par centimètre cube	CONCLUSIONS et OBSERVATIONS
Acide nitrique									
Nitrates	Nitrites	Ammoniaque	Ammoniaque albuminoïde	le 1er jour	le 8me jour				
traces	néant	traces	traces peu sensibles	10mm	12mm	dépôt nul	sans odeur le 12e jour	6,000 germes beaucoup de moisissures	Eau médiocre en raison de la richesse microbienne. Trop peu minéralisée.
0mm 18	néant	traces	traces peu sensibles	10mm	12mm	masses granuleuses amorphes quelques monades rares	sans odeur le 12e jour	8,000 germes beaucoup de moisissures	Eau médiocre en raison de la richesse microbienne. Trop peu minéralisée. Coefficient d'altération négatif.
traces	néant	néant	0mm 02	11mm	8mm	infusoires ciliées et flagellées	odeur infecte le 4e jour	Liquéfaction de la culture le 4e jour rendant la numération impossible dilution au 1/500	Eau suspecte en raison du taux des matières organiques, de la richesse microbienne et des bacilles de la putréfaction.
traces	néant	néant	0mm 05	10mm	6mm	bâtonnets — infusoires ciliées et flagellées	odeur infecte le 4e jour	Impossible le 4e jour dilution 1/100 bacilles de la putréfaction nombreuses	Eau suspecte en raison du taux élevé des matières organiques et de la population microbienne. Coefficient d'altérabilité élevé.

vent contaminées par les débris organiques en suspension sur la toiture, après une période de sécheresse. L'appareil le plus généralement employé dans ce but consiste en un robinet à trois eaux commandé par un flotteur. Les premières eaux se déversent dans un réservoir dont le robinet se ferme au moyen du flotteur lorsque le bassin est plein.

Les premières eaux éliminées, celles qui suivent sont dirigées directement vers la citerne à eau potable, et le réservoir en se vidant lentement, pendant la période de sécheresse suivante, déverse son eau dans la chambre centrale et s'amorce automatiquement de nouveau.

Quant à l'eau qui provient des infiltrations à travers la terre, ainsi que l'eau refoulée des fossés, elle passe, avant d'arriver dans les citernes, dans des bassins de décantation, et par un laboratoire de minéralisation.

L'eau est puisée dans les réservoirs au moyen de pompes.

La composition des eaux de chapes figure dans le tableau ci-contre (*pages 28* et *29*).

Conclusions.

De l'examen de ce tableau, il ressort que le mélange des eaux de provenance et de qualité différentes, doit être sévèrement proscrit; cette séparation est des plus faciles à obtenir avec les citernes indépendantes construites actuellement.

Les eaux fournies par les sources Rouby, ainsi que l'eau des toits, après rejet des premières portions, sont les seules à conserver comme eau potable. Au point de vue de l'analyse chimique, l'eau de la source Rouby est acceptable à la limite, le poids du résidu fixe et le degré hydrotimétrique sont un peu faibles.

La majorité des sels tenus en dissolution est constituée par du carbonate de chaux, et le dosage chimique des résidus de la vie corroboré par la culture bactériologique, atteint, mais ne dépasse pas les limites dangereuses assignées à une eau potable.

Il n'en est pas de même de l'eau des chapes qu'on doit tenir pour suspecte en raison du taux élevé de la matière organique, de la quantité d'azote albuminoïde et surtout de la grande altérabilité des cultures.

Cependant, dans le cas de disette, l'eau des chapes mise à part, est susceptible d'être améliorée et rendue chimiquement potable, à la suite d'une épuration supplémentaire soit par une filtration à bougie, soit par stérilisation à la chaleur, ou encore au moyen des agents chimiques qu'on a sous la main, (alun, permanganate de chaux, etc.).

Dans le cas qui nous occupe, avec des eaux peu minéralisées, les procédés à l'alunage nous ont donné des résultats peu appréciables par suite de la non formation du précipité qui agit mécaniquement en englobant la matière organique.

Le procédé de la purification des eaux par le perchlorure de fer et le bicarbonate de soude, mécanique autant que chimique, procédé de fortune lors d'un blocus, a l'avantage sur l'alunage d'être suivi à la vue, d'être d'une exécution rapide et de ne pas introduire dans la composition de l'eau une substance étrangère à l'économie.

La mise en pratique est des plus simples :

Ajoutez par litre d'eau des chapes, 3 centimètres cubes d'une solution de perchlorure de fer pur au vingtième (soit 3 gouttes de perchlorure liquide) et trois centimètres cubes d'une solution presque saturée de bicarbonate de soude au vingtième. Agitez et imprimez à la masse un mouvement de rotation qui facilitera l'agglomération du dépôt. A la suite de

Résultats comparatifs de l'épuration de l'eau, avant et après traitement par le perchlorure de fer pur et le bicarbonate de soude.

EXAMINÉE dans LES 24 HEURES		TRANSPARENCE	MATIÈRE ORGANIQUE par litre (Procédé A. Lévy).	DEGRÉ de CONSERVATION (Procédé Aug. Shmit)	EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE (Germes par cent. cube).	CLASSEMENT CHIMIQUE.
Eau Rouby.	Avant épuration.	Parfaite.	0 gr. 002	Sans odeur fétide après 10 jours.	8.000 germes. Beaucoup de moisissures.	Eau potable à la limite.
	Après épuration et décantation.	Limpidité parfaite.	0 gr. 0003	Sans odeur fétide après 10 jours.	600 germes Quelques moisissures	Eau améliorée bonne.
Eau des chapes.	Avant épuration.	Trouble, laiteuse.	0 gr. 005	Odeur infecte dès le 3e jour.	Numération impossible dès le 4e jour. Bacilles putrides liquéfiants.	Eau mauvaise.
	Après épuration et décantation.	Limpidité parfaite.	0 gr. 0018	Sans odeur le 7e jour.	2.000 germes. Quelques moisissures	Eau devenue chimiquement potable, supérieure à l'eau Rouby non épurée.

cette opération, une double décomposition s'opère entre le perchlorure de fer et le bicarbonate de soude, et par double échange il se formera un carbonate de sesquioxyde de fer instable, du chlorure de sodium et de l'acide carbonique qui resteront en solution.

L'hydrate de sesquioxyde de fer provenant de la décomposition du carbonate de fer, forme un véritable collage qui entraîne rapidement vers le fond les particules en suspension, et le feutrage minéral imprégné des matières organiques peut être éliminé mécaniquement quelques heures après par décantation.

Les bénéfices immédiats d'épuration qu'on doit réaliser de cette opération, bénéfices contrôlés par les quatre moyens suivants :

1° Transparence,
2° Dosage de la matière organique,
3° Conservation,
4° Bactériométrie,

sont exposés dans le tableau ci-contre, qui démontre que toutes les eaux des citernes d'un fort sont susceptibles d'être utilisées dans le cas de siège, par séparation de l'eau potable et par purification obligatoire de celle qui est suspecte.

Il serait regrettable de perdre par le mélange, les bénéfices de l'eau fournie par la source Rouby. Toutefois il importe de constituer un petit approvisionnement d'agents chimiques : permanganate de chaux, perchlorure de fer, bicarbonate de soude, etc., pour le cas ou la nécessité se ferait sentir d'avoir recours à ce mode de purification.

Dr Manget,
Pharmacien-major de 1re classe.

De l'utilisation des Radicelles

PROVENANT DES MALTERIES

Quand on fait subir à l'orge le traitement préalable que nécessite son emploi pour la fabrication de l'alcool et de la bière, on obtient deux produits : l'un est le malt, c'est-à-dire l'orge transformée où le grain a conservé son apparence primitive, l'autre est une issue, longtemps négligée, constituée par les *radicelles* qu'on nomme vulgairement *touraillons*.

C'est ce dernier produit que nous nous proposons d'étudier ; mais il paraît indispensable, pour la clarté du sujet, d'exposer d'abord sommairement les opérations de la malterie qui lui ont donné naissance.

Fabrication du Malt.

L'orge est la céréale la plus généralement utilisée par l'industrie pour la fabrication de la bière. Le blé, l'avoine et d'autres grains y trouvent aussi leur emploi, mais sur une échelle infiniment moins considérable ; ils produisent, en particulier, les bières connues sous les noms de « Faro » et de « Lambic », dont la consommation, très restreinte en France, n'est courante que dans les pays voisins, la Belgique, par exemple. La distillerie utilise également de grandes quantités d'orge.

Sous l'influence combinée de l'humidité et de la chaleur, les grains, inertes à l'état sec, deviennent le siège de phénomènes par lesquels se manifeste la vie végétale : ils s'amollissent, se gonflent, et bientôt,

l'apparition de tigelles et de radicelles, crevant l'enveloppe à l'une des extrémités, signale extérieurement l'évolution qui s'accomplit.

Si on examine, dans ces conditions, un grain d'orge, on voit que ces radicelles et tigelles sont constituées par des filaments blanchâtres très ténus qui, dans le sillon, seraient devenus les racines et la tige de la plante nouvelle.

Le phénomène dont le grain est le siège se nomme la germination ; chimiquement, il est caractérisé par la production de diastase qui transforme l'amidon de la céréale en sucre fermentescible. C'est cette matière sucrée qui, soluble, se transporte dans les organes naissants de la plante et leur sert de nourriture ; elle se répand dans les jeunes racines et les jeunes tigelles, c'est elle qui sert de véhicule à tous les éléments essentiels à la nutrition de ces organes, tels que substances azotées, phosphates, sels alcalins, etc. La liqueur ainsi constituée forme véritablement le lait de l'embryon végétal en voie de développement.

La production artificielle de ce phénomène de germination, et son arrêt à un moment déterminé, constituent l'art du malteur.

Les principales opérations de la malterie sont : le nettoyage des grains, le mouillage, la germination, le séchage et le dégermage.

Nettoyage. — L'orge est nettoyée comme l'est le blé en meunerie ; les appareils employés sont à peu près les mêmes. Mais il se produit pour l'orge ce qui se produit pour le blé dans les petits moulins où cette opération préliminaire et si essentielle est souvent négligée, ou n'est réalisée qu'au moyen d'appareils rudimentaires : il en résulte que, faute d'espace, et en raison du prix élevé des engins perfectionnés de nettoyage, l'orge conserve beaucoup d'impuretés qui

se retrouveront, plus tard, dans les radicelles, et en diminueront la valeur. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette observation.

Mouillage. — L'orge nettoyée est placée dans de grandes cuves, dites cuves de mouillage, où elle séjourne environ soixante heures, suivant la nature du grain. On la noie entièrement, puis, quand elle est suffisamment imbibée, on laisse écouler l'eau par la partie inférieure ; on répète cette opération jusqu'à ce que les eaux de vidange, d'abord colorées et chargées d'impuretés, soient à peu près limpides. C'est là un nettoyage complémentaire très efficace, lorsqu'il est bien fait.

Germination. — Les grains, ainsi mouillés, sont livrés à la germination, c'est-à-dire qu'on les place dans des conditions de température et d'aération telles que la vie végétale se manifeste en eux. On y arrive par deux procédés : la méthode des cuves pneumatiques, ou procédé mécanique, et la méthode du pelletage à la main.

Cuves pneumatiques. — L'orge passe, successivement, dans une série de cuves, ordinairement au nombre de huit; leur largeur est variable, de manière qu'en passant de l'une à l'autre, l'épaisseur de la couche ne s'accroisse pas avec le gonflement progressif du grain à mesure que la germination se manifeste. Le fond de la cuve est constitué par des bandes de toile métallique au-dessous desquelles règne un sous-sol hermétiquement clos; ce sous-sol ne communique avec l'extérieur que par une ouverture munie d'un aspirateur. La succion par en bas qui s'exerce ainsi sur les couches permet de régler à volonté la température de la nappe d'air qui les aère en les traversant par aspiration. La température doit osciller entre 12° et

15°; des thermomètres plongés dans les couches permettent de la surveiller à chaque instant.

L'épaisseur des couches est de 0m75 environ, et l'orge reste 24 heures dans chaque cuve.

En examinant successivement l'orge des huit cuves, on suit les progrès de la germination ; celle-ci est caractérisée, dans la dernière phase, par le développement d'une touffe de radicelles très nettes, par un gonflement du grain, et par une certaine souplesse de l'enveloppe qui se plisse sous l'ongle.

La détermination du juste degré de germination est la partie essentielle de la science du malteur ; si la germination est poussée trop loin, une partie du sucre produit se trouve perdue, au profit des tigelles et radicelles ; si, au contraire, elle est arrêtée trop tôt, la production de la diastase est incomplète.

Pelletage à la main. — La méthode pneumatique exige des installations assez coûteuses, mais réalise une économie appréciable sur la main-d'œuvre. La méthode du pelletage a les caractères inverses.

Dans ce procédé, l'orge mouillée est étendue, dans des salles au sol bétonné et convenablement réglé, par couches de 0m10, couches qui sont soumises à un pelletage permanent et régulier ; à chaque jet de pelle, les grains sont projetés en éventail, de manière à multiplier les contacts avec l'air. La germination est ainsi obtenue en huit jours, comme dans le procédé décrit ci-dessus. Il est bien entendu que la température est maintenue à 12° ou 15° par des conduites de vapeur, en hiver, et par une ventilation plus ou moins active, en été.

Séchage. — La germination étant à point, il faut l'arrêter ; on y arrive par le séchage. Pour cela, l'orge germée est placée dans des locaux dits tourailles, dont

le sol est constitué par des tiges métalliques assez serrées pour retenir l'orge, mais dont l'écartement permet le passage des radicelles détachées. Au-dessous de ce sol à claire-voie sont les chambres de chaleur chauffées par des foyers placés à l'extérieur; la température se règle au moyen de registres. Les grains y sont remués par un pelletage continu effectué, soit à la main, soit automatiquement par des moyens mécaniques.

La température varie de 30° à 105° pendant les 24 ou 36 heures que dure l'opération; l'élévation considérable de la température finale a pour but de donner au grain un commencement de caramélisation.

Dans les tourailles, radicelles et tigelles se sont flétries, desséchées, et sont devenues cassantes; le pelletage mécanique en a détaché un certain nombre qui sont tombées, en raison de leur ténuité, à travers les barreaux, dans la chambre de chaleur où elles sont recueillies. Ce sont des produits de qualité inférieure, et on s'en explique facilement la raison : le tamisage, à travers le plateau des tourailles, a donné passage, non seulement aux radicelles, mais à toutes les poussières et impuretés ténues conservées par le grain; de plus, malgré le perfectionnement des méthodes de chauffe, les chambres de chaleur contiennent toujours un peu de suie qui est une cause nouvelle de souillure. Pour ces divers motifs, les radicelles ainsi obtenues, dites radicelles rouges, sont moins estimées que les autres.

Dégermage. — Les radicelles restées adhérentes au grain, c'est-à-dire la majorité, sont enlevées, au sortir des tourailles, par un appareil dégermeur dont le modèle, plus ou moins perfectionné, a une influence capitale sur leur qualité. Celui qui est en usage dans les établissements bien outillés est constitué par deux

tamis cylindriques; dans le cylindre intérieur arrive l'orge que de rapides batteurs à ailettes débarrassent de ses radicelles; celles-ci tombent dans l'espace annulaire où une aspiration convenablement réglée enlève les poussières.

Enfin, après son passage au dégermeur, le malt subit encore un brossage qui lui donne son lustre final; quelques radicelles échappées au dégermeur, et très mélangées de poussières, sont encore recueillies au cours de cette opération, mais c'est un produit même inférieur aux radicelles rouges et désigné sous le nom de déchets de brosse.

Un hectolitre d'orge qui pèse 60 kilogrammes à son entrée à la malterie, n'en pèse plus que 48 en moyenne, après sa transformation en malt. Le grain est devenu friable, croque sous la dent et a un goût spécial assez agréable.

La quantité de radicelles recueillies est de 2 à 3 p.100 du poids de l'orge traitée.

Laissons le malt qui sortira maintenant de l'usine pour aller à la distillerie ou à la brasserie, soit dans son état naturel, soit après avoir subi un concassage, et examinons de près le produit secondaire que nous avons signalé sous le nom de touraillons ou radicelles.

Constitution et Emploi des Radicelles.

Pris en masse, ce produit, quand il est pur, a l'aspect d'un vermicelle très léger et très fin, compressible et élastique; sa couleur est d'un blond paille, l'odeur et la saveur en sont agréables et rappellent celles du malt dont il provient. Les brins sont courts, assez cassants, souvent frisés; le poids est de 17 à 18 kilogrammes à l'hectolitre. Si on trempe les radicelles

dans l'eau pendant quelques instants, elles s'assouplissent et gonflent, au point de tripler de volume.

Quand l'orge a été mal nettoyée, les radicelles contiennent une grande partie des impuretés du grain primitif, non entraînées par les eaux de la cuve de mouillage. Dans ce cas, quand l'orge provient de régions où elle est mal cultivée, on constate, parmi les radicelles, de nombreuses petites graines étrangères, spécialement des genres sinapis et polygonum, des poussières et des glumelles.

Ces inconvénients, très sensibles dans les produits provenant de brasseries mal outillées, sont considérablement atténués ou même supprimés entièrement dans les grandes malteries. Enfin, on est arrivé, au moyen d'appareils de construction récente, à nettoyer directement les radicelles elles-mêmes.

Quoi qu'il en soit, les impuretés contenues dans celles-ci firent croire longtemps qu'elles étaient inutilisables; il y a une trentaine d'années, brasseurs et malteurs en étaient encombrés, et les donnaient à qui voulait les prendre.

On savait alors vaguement qu'on pouvait les utiliser comme engrais, ou pour la nourriture des bestiaux; mais ces emplois restaient isolés, peu suivis, et tenus en suspicion, en raison de l'extrême variabilité de cette issue comme composition et comme pureté. Peu à peu, cependant, des cultivateurs éclairés en tirèrent parti ; des analyses, dont quelques-unes seront citées plus loin, fixèrent sur la valeur du produit qui devint une marchandise cotée et dont les prix, rapidement ascendants, indiquent la valeur.

Emploi comme engrais. — Ce fut d'abord en qualité d'engrais qu'on offrit les radicelles à l'agriculture; celle-ci les accepta avec difficulté, en raison de leur nettoyage trop sommaire qui occasionna bien des

mécomptes : en effet, le sol était incontestablement amélioré par les éléments fertilisants qu'elles lui incorporaient, mais d'un autre côté, elles amenaient avec elles de nombreuses graines nuisibles qui infestaient les champs. Il fallut les employer comme compost, mélangées à d'autres substances, ou les laisser se consommer comme le fumier ordinaire. Les cultivateurs français les utilisent surtout maintenant, et avec succès, pour la production des pommes de terre.

Une analyse, faite il y a plusieurs années, au laboratoire de l'Ecole d'Agriculture de Berthonval, sur trois échantillons pris au hasard, parmi les produits inférieurs, donna les résultats suivants, au point de vue de leur valeur comme engrais :

	I	II	III
Eau	2,10	3,22	5,00
Matières organiques	89,20	90,08	84,57
Cendres	8,70	6,70	10,43

Si, dans chacun de ces cas, on prend la contenance en matières assimilables par l'agriculture, on trouve :

	I	II	III
Azote	3,87	5,00	4,10
Acide phosphorique	1,20	1,13	1,30
Potasse	2,00	2,30	2,56

Enfin, si on applique au moins riche de ces échantillons, l'échantillon I, considéré comme engrais, les prix-courants à l'époque où fut faite l'analyse, on a, par quintal :

Azote	3k87	à	1f40	=	5f41
Acide phosphorique	1.20	à	0.50	=	0.60
Potasse	2.00	à	0.40	=	0.80
			TOTAL		6f81

Or, les radicelles se vendaient alors, au maximum, 5 et 6 francs le quintal; leur acquisition, au point de

vue spécial de la fumure des terres, constituait donc une bonne affaire.

Emploi pour la nourriture du bétail. — Mais l'élévation actuelle des cours qui atteignent 7 fr. 50, 8 fr. et même 8 fr. 75, ne peut plus s'expliquer par l'emploi des radicelles comme engrais. Il faut en rechercher la cause dans leur utilisation pour la nourriture des animaux, qui se développe de plus en plus, chez nos voisins, tandis qu'elle se heurte encore, en France, à des résistances injustifiées. Ceci est d'autant plus regrettable que si le territoire national produit, en temps ordinaire, les fourrages proprement dits nécessaires à l'élevage, nous restons pour les graines fourragères, les tributaires de l'étranger.

En effet, d'après M. l'Intendant général Delaperrière, dans son ouvrage : *La France économique et l'Armée*, la France importe annuellement (1) :

Maïs : de 3.500.000 à 5.700.000 quintaux au prix moyen de 19 fr. le quintal, soit une dépense de 66.000.000 à 108.000.000 de francs.

Orge: de 950.000 à 1.250.000 quintaux au prix moyen de 17 fr. 50 le quintal, soit une dépense de 16.500.000 à 21.800.000 francs.

Avoine : de 500.000 à 2.000.000 de quintaux, au prix moyen de 17 francs le quintal, soit une dépense de 8.500.000 à 34.000.000 de francs.

---

(1) D'après les documents statistiques de l'Administration des Douanes, les importations pendant les onze premiers mois de l'année 1899 ont été :

	Commerce général. — Quantités arrivées.	Commerce spécial. — Quantités livrées à la consommation.
Maïs.....	5.279.820 fr.	4.822.796 fr.
Orge	1.425.433 —	1.247.921 —
Avoine ...	1.283.355 —	1.051.450 —

Les pays qui nous envoient le plus de maïs sont : la République Argentine, les Etats-Unis, la Roumanie et la Russie. L'orge

C'est-à-dire qué nous importons, de ce chef, pour une somme annuelle de 91.000.000 à 164.000.000 de francs.

Or, tandis que nous achetons à l'étranger ce complément considérable de grains destinés, pour une partie, à la nourriture de nos animaux, l'étranger nous enlève presque la totalité de nos radicelles pour la nourriture des siens. Les meilleures radicelles coûtant moitié moins cher que les grains correspondants, et ayant une valeur nutritive au moins égale, il en résulte que l'échange ainsi fait constitue un marché de dupes.

Les radicelles sont, pourtant, un très bon aliment pour le bétail, et toutes les tentatives isolées qui ont été faites, l'ont démontré ; les malteries livrent aujourd'hui des produits débarrassés des impuretés que les avaient discrédités jadis, d'un emploi facile et d'un résultat assuré.

Des essais concluants ont été faits, entre autres, il y a quelques années, au couvent de la Trappe du Mont-des-Cattes, canton de Steenworde (Nord) ; on y remarqua que les radicelles formaient une excellente nourriture pour les bestiaux, soit à l'état naturel, après les avoir humectées, soit à l'état de mélange avec des denrées humides, telles que la pulpe de betteraves.

On a constaté également qu'on y trouvait une ressource précieuse pour l'engraissement des porcs ; dans ce cas, on les mouillè abondamment, on leur adjoint un peu de levûre, et on les abandonne pendant quelque temps à la fermentation alcoolique.

---

importée en France provient, pour la plus grande part, de l'Algérie et de la Tunisie; la Russie en envoie aussi des quantités importantes. Les mêmes pays (Algérie, Tunisie, Russie), auxquels il faut joindre la Turquie, sont aussi ceux qui introduisent en France la plus grande quantité d'avoine.

D'ailleurs, la valeur nutritive des radicelles ressort de l'analyse suivante extraite des Archives du Comice agricole de Lille (1) :

Eau	5,00
Matières organiques azotées	27,50
Sucre incristallisable, cellulose, matières grasses.	60,14
Acide phosphorique	1,23
Acide sulfurique, chlore, potasse, chaux, magnésie.	6,13
	100,00

Les matières organiques azotées sont plus abondantes dans les radicelles que dans l'orge elle-même qui, d'après M. le Pharmacien principal Balland, n'en contient que 13,27 p.100 au maximum. Cette anomalie apparente se justifie très bien : l'orge est composée de téguments ligneux qui renferment peu ou point d'azote, et d'un périsperme où cet élément domine ; la proportion d'azote dans le grain entier est donc moindre que celle contenue dans le périsperme seul et, par conséquent, dans la racine qui est une expansion de celui-ci. Il en résulte que les radicelles sont bien plus nutritives que le grain d'où elles proviennent.

Il est essentiel de ne pas présenter aux animaux les radicelles à l'état sec. C'est à cette pratique imprudente, qui fut suivie dans quelques tentatives du début, qu'il faut attribuer, en partie, la méfiance ac-

(1) Des radicelles provenant de la région du Nord et analysées par M. le Pharmacien principal de 1re classe Balland, ont indiqué la composition suivante :

Eau	10,20
Matières azotées	23,49
— grasses	1,45
— extractives	45,51
Cellulose résistante	13,55
Cendres	5,80
	100,00

Les matières extractives comprennent la cellulose qui est attaquable par les acides employés au dosage de la cellulose résistante.

tuelle du paysan ; quand les radicelles ont été ingérées à l'état sec, et que l'animal s'abreuve ensuite, il en résulte un gonflement considérable dans l'estomac, gonflement qui peut avoir des conséquences mortelles. Les radicelles doivent être servies détrempées, et il suffit d'un très court séjour dans l'eau pour leur donner la souplesse et le volume définitifs. Certains éleveurs les font même bouillir avec des racines fourragères et de la drèche.

Quel que soit le mode d'emploi, les résultats sont excellents ; on s'explique difficilement que les conseils d'agriculteurs éclairés et les exemples de l'étranger n'aient pu encore triompher de la routine, surtout dans une région où les autres issues industrielles : drèche, pulpe, tourteaux, sont d'un emploi courant. Et cependant, parmi ces denrées en faveur, il en est, comme la pulpe de betteraves, qui communiquent à la viande un goût fade bien connu de tous ceux qui ont séjourné dans le Nord.

Emploi pour la nourriture des chevaux. — L'alimentation du bétail proprement dit, au moyen de radicelles, ayant rencontré et rencontrant encore de grandes préventions, il est tout naturel que leur emploi soit aussi plus restreint, en ce qui concerne les chevaux. Dans ce cas, en effet, la pureté de la substance, son isolement des poussières et graines étrangères, sont des conditions bien plus essentielles, et, d'autre part, la valeur plus grande des animaux augmente les appréhensions et limite les essais.

Cependant, en Belgique, notamment dans la région des Ardennes belges, les radicelles entrent dans l'alimentation de la population chevaline, et les résultats sont satisfaisants. En Allemagne, la même pratique est suivie dans certains cas ; enfin, en France, quelques malteurs en donnent à leurs che-

vaux, lors des époques de moindre fatigue ; il est bon d'observer que les chevaux employés au transport de l'orge et du malt sont des animaux très vigoureux, dont le service est pénible et dont le prix d'acquisition est généralement élevé.

Ne voulant pas m'en rapporter seulement aux renseignements qui m'avaient été fournis par des personnes compétentes, j'ai soumis mon cheval à un régime mixte dans lequel j'ai remplacé un tiers de la ration d'avoine, par un poids égal de radicelles humectées ; et j'ai constaté qu'après un mois, l'animal avait incontestablement gagné comme aspect extérieur et comme vigueur.

Certes, il n'y a pas lieu d'attacher à une expérience isolée une valeur exagérée, mais elle n'en corrobore pas moins les résultats recueillis de divers côtés et énoncés plus haut.

Les belles radicelles blanches et longues, nettes de poussières et de substances étrangères, comme les malteries les fournissent directement, ou comme un nettoyage des produits moins purs permet de les obtenir, constituent pour le cheval une nourriture substantielle. Quant aux conséquences sur le développement des muscles ou de la graisse, des essais consciencieusement et prudemment tentés pourraient seuls fournir des données probantes. Tout porte à croire que cette denrée, judicieusement mélangée, serait présentée avec avantage, même au cheval de guerre, suivant les époques et le travail imposé.

Dans tous les cas, même s'il était reconnu que les radicelles favorisent surtout le développement de l'embonpoint, il semble que, dans certaines circonstances, l'administration militaire trouverait néanmoins profit à son emploi ; par exemple, pour les chevaux réformés, pendant la période qui sépare la réforme de la vente ; ce serait une alimentation moins

coûteuse, et le Trésor ne perdrait pas à la présentation d'animaux mieux en chair qu'ils ne le sont d'ordinaire.

Emploi des radicelles a l'étranger. — Depuis longtemps, nos radicelles sont drainées par l'Allemagne ; les agents de ce pays ont des commissionnaires belges opérant pour le compte de maisons de Hambourg ou de Cologne, visitant nos brasseries et malteries et passant des marchés pour l'acquisition de la production annuelle ; ils fournissent les sacs, et les expéditions sont faites wagon par wagon. L'industriel, qui se débarrasse ainsi avantageusement d'une issue encombrante, ne cherche nullement à l'écouler dans le pays; le cultivateur des environs ne lui en prendrait que quelques sacs à la fois, à des époques indéterminées ; ce serait la vente au détail, tandis que la vente en gros, par exportation est, dans l'état actuel, incomparablement plus commode et plus rémunératrice.

Ce qui nous manque, en France, ce sont des intermédiaires qui emmagasineraient, dans la région, les radicelles locales, les épureraient, les classeraient, et les livreraient ensuite à la consommation, par catégories, suivant leur destination finale.

C'est là ce que font les Allemands ; les produits venant de France grevés de frais de transport variant de 1 fr. 75 à 2 fr. 50 le quintal, sont nettoyés et triés avec soin. Les plus belles radicelles sont employées à la fabrication du papier à chromo; les suivantes à la nourriture du bétail, directement ou en tourteaux; enfin, les poussières et déchets sont livrés comme engrais.

En Allemagne, les radicelles ne paient aucun droit de douane, étant désignées comme denrées destinées à la nourriture du bétail. Et il est à remarquer que le

pays qui leur ouvre aussi largement ses portes, occupe le premier rang, en Europe, pour les applications industrielles de l'orge, et, par conséquent, pour la production des radicelles.

La quantité annuellement exportée de France en Allemagne est d'environ 250.000 quintaux.

Confection de tourteaux. — On fait souvent entrer les radicelles dans la confection de tourteaux, mais il est difficile d'avoir, sur ces points, des renseignements précis, tant en France qu'à l'étranger. Aux environs de Saint-Quentin, des essais ont été faits, et un brevet a été pris pour la fabrication de tourteaux ou galettes dans lesquels on adjoindrait aux radicelles de la drèche, de la levûre et de la mélasse.

Cette rapide étude a eu pour but de signaler un produit intéressant au point de vue de la richesse nationale et du ravitaillement. Si l'administration militaire pouvait, même dans des proportions restreintes, en faire l'emploi, il est certain que l'attention du public serait attirée de ce côté; la production des radicelles serait l'objet de plus de soins de la part de l'industrie, leur utilisation se généraliserait dans l'agriculture et procurerait certainement, comme nous l'avons montré, de grands avantages.

A. Adrian,

Sous-Intendant militaire de 3e classe.

ADMINISTRATION, CONTRIBUTIONS

ET

RÉQUISITIONS ALLEMANDES

EN 1870-71

dans le département de l'Aube,

par M. Pérot,

Sous-Intendant militaire de 2e classe.

(*Suite.*)

Chapitre II.

Contributions en argent.

Le trait dominant de l'histoire de l'occupation allemande, dans le département de l'Aube, apparaît dans les réquisitions ou contributions. Les débats qu'a fait naître cette question ont rempli cette douloureuse période. C'est qu'en effet, les prélèvements opérés sur les ressources publiques ou privées ont été, sous des formes diverses, multipliées au plus haut point : contributions en argent, réquisitions en nature, amendes, confiscations, etc., tous les procédés d'exploitation ont été largement et méthodiquement appliqués par les occupants. De là, en dehors d'autres causes, l'irritation profonde des populations et la tension presque constante des rapports entre l'administration prussienne et les municipalités momentanément placées sous son autorité.

Aucune résistance ouverte ne fut opposée aux exigences de l'ennemi: les communes ne pouvaient entrer dans cette voie. Mais on doit reconnaître que, dans la limite de leurs moyens et sans se laisser déconcerter par les événements, leurs représentants défendirent courageusement les intérêts locaux. Des maires, des conseillers municipaux furent victimes de leur dévouement à la cause communale. Les réclamations légitimes et incessantes des municipalités, les difficultés d'exécution qu'elles soulevaient en toute occasion, leurs demandes réitérées de sursis pour le paiement des impôts, eurent-elles pour effet d'alléger finalement leurs charges ? C'est un point problématique. Il semble cependant que dans quelques circonstances examinées plus loin, telles que la contribution du « Million » ou le paiement des impôts, elles aient bénéficié de cet esprit de résistance passive qui l'aurait emporté en quelque façon sur la ténacité de l'autorité prussienne.

Tenace et impérieux, tel fut, en effet, le caractère de la méthode administrative appliquée par M. de Stein, non sans quelques lueurs de bienveillance.

Si l'on se place au point de vue des lois de la guerre fondées sur l'arbitraire et la violence, on inclinera à penser que ce fonctionnaire a fait preuve parfois d'une modération relative, qu'il n'a pas appliqué avec trop de raideur les ordres impérieux émanant du gouverneur général et qu'il en a parfois de lui-même atténué l'extrême sévérité. En tout état de cause, ses communications officielles étaient empreintes de courtoisie et dénuées de ce ton tranchant que l'on a pu constater chez d'autres personnalités prussiennes, par exemple, chez son successeur à la Préfecture de l'Aube.

Qu'il me soit permis d'ouvrir une courte parenthèse pour caractériser d'un trait cette différence.

La paix était signée. M. de Stein venait de quitter son poste après avoir exprimé en termes polis ses adieux aux populations (1). Son successeur, M. de Drigalski, désigné pour gérer les intérêts allemands pendant la deuxième période d'occupation, souleva de suite un incident à propos d'un fait sans importance.

Il voulait qu'un médecin allemand assistât le médecin français chargé du service du dispensaire de Troyes. La municipalité s'éleva contre cette prétention un peu étrange. Aussitôt le commissaire allemand adressa une mise en demeure comminatoire au maire, M. Buxtorf, et, voici en quels termes était conçue cette communication :

Je vous informe qu'à dater d'aujourd'hui, par décision du Général de Manteuffel, commandant en chef de la 2e armée, je suis nommé Préfet de la partie du département de l'Aube, occupée par les troupes allemandes. En cette qualité, je vous ordonne d'exécuter tout de suite sans aucune résistance et d'une manière précise tout ordre qui vous serait transmis, soit par moi, soit par l'autorité militaire.

Si vous continuez à persister dans votre refus, vous le remettrez par écrit au porteur.

Je procéderais à l'instant à votre arrestation et je fixerais le lieu où vous seriez conduit en Allemagne pour votre résistance.

J'exige de vous l'obéissance, et je saurai l'obtenir par la force.

Le Préfet :
Signé : DRIGALSKI.

M. Buxtorf ayant très dignement résisté à cette injonction, fut, en effet, arrêté et interné au fort de Mayence où il resta jusqu'au mois de juin 1871.

---

(1) Annexe n° 46.

Je n'ai pas l'intention d'examiner en détail toutes les mesures fiscales qui ont pesé, du fait de l'invasion, sur les populations de l'Aube. Ce serait donner de trop longs développements au sujet. Il suffira que je retrace l'historique des faits saillants et d'un caractère général, de manière à dégager les principes suivis par les Allemands en matière de contributions.

A. — *Impôts majorés.*

Le gouvernement prussien s'attribua tout d'abord le revenu des impositions directes ou indirectes, dans l'étendue du territoire envahi. Les règles suivies pour la perception des impôts furent formulées dans une ordonnance (1) du 22 octobre 1870 du gouverneur général de Reims, laquelle fut rendue applicable au département de l'Aube le 19 décembre 1870 (2).

Il fut décidé, en substance, que toutes les contributions directes ou indirectes telles qu'elles sont fixées par les lois françaises, seraient remplacées par une *contribution unique* déterminée par commune et calculée d'après le rendement normal des mpôts directs ou indirects, à l'exception des revenus de la vente du sel, de la poudre et du tabac.

Les municipalités du département furent chargées du recouvrement de l'impôt. La perception devait en être effectuée chaque mois par douzième échu et sous leur responsabilité. Les maires des communes avaient mission de verser les produits de la contribution, du 1er au 6 de chaque mois, entre les mains de leurs collègues des cantons, lesquels étaient chargés, à leur tour, de remettre à la caisse centrale installée

(1) Annexe n° 47.
(2) Annexe n° 48.

à la préfecture, le total des sommes perçues dans l'ensemble des communes de leur canton. Cette opération devait être terminée *pour le 10* de chaque mois. Ajoutons qu'une indemnité de 3 0/0 était allouée aux maires de canton pour frais d'encaissement, cette remise devant être prélevée sur la somme versée par eux à la caisse départementale.

Le soin de déterminer les mesures de détail fut dévolu à M. Pockhammer, commissaire général résidant à Reims. Ce fonctionnaire adressa directement aux municipalités une circulaire fixant le chiffre de la « contribution unique » imposée à la commune et spécifiant qu'elle devait être répartie consciencieusement « entre les contribuables sous la coopération du conseil municipal, en considérant de préférence la fortune, l'état et le commerce de chaque contribuable » (1).

La circulaire ajoutait que toute réclamation serait considérée comme nulle et non avenue.

Néanmoins de nombreuses protestations s'élevèrent. Certaines villes réclamèrent une réduction, alléguant les paiements déjà faits à l'Etat français ; d'autres, comme Troyes, résolurent tout d'abord non seulement de ne rien payer, mais encore de ne pas s'occuper du recouvrement, opération qu'elles considéraient comme rentrant dans les attributions d'un agent de l'Etat et qui ne pouvait incomber à des membres de l'administration communale. Il est à peine besoin de dire que ces réclamations furent rigoureusement écartées par le commissaire général. En fin de compte, toutes les municipalités durent céder devant les mesures coercitives dont on les menaçait : « Il y eut peu de maires, dit M. Saussier, qui ne vinrent pas eux-mêmes à Troyes effectuer les verse-

(1) Annexe n° 49.

ments de leurs communes entre les mains de l'autorité allemande ».

La décision du 22 octobre 1870 ne s'appliquait qu'à l'année 1870. Pour les impôts de l'année 1871, le gouverneur rendit une nouvelle ordonnance, datée du 31 décembre 1870. Le mode de perception et de versement à la caisse centrale était maintenu, mais la quotité de la contribution fut réglée d'après de nouvelles bases qui en élevèrent notablement le chiffre.

La contribution unique se composa : 1° De la somme des contributions directes, déduction faite des centimes communaux réservés pour les dépenses communales ; 2° D'une somme de 50 francs par individu, destinée, disait-on, à compenser la non-perception de l'impôt indirect (1).

L'ordonnance était accompagnée d'un avertissement du commissaire général (2) qui, sans qu'on sache bien pourquoi, traitait les questions de contributions en dehors de l'intervention du préfet. Cette fois encore, M. Pockhammer notifia directement aux maires la décision du gouverneur avec une lettre d'envoi datée du 18 janvier 1871. La formule de cette lettre étant semblable à celle du 23 décembre, n'est pas reproduite aux Annexes.

L'impôt de capitation de 50 francs constituait une aggravation notable des charges financières. On conçoit quelle émotion causa la mesure. Les réclamations furent d'autant plus vives que les populations étaient déjà écrasées par des contributions spéciales frappées dans le mois de décembre. Un grand nombre de maires découragés donnèrent leur démission. Quelque peu embarrassé, le préfet leur représenta que l'intérêt même de leurs communes exigeait qu'ils ne renon-

(1) Annexe n° 50.
(2) Annexes n° 51 et 52.

çassent point à une tâche d'ailleurs difficile, et il ajouta qu'il n'accepterait que les demandes de retraite qui seraient appuyées d'un certificat médical justifiant la mauvaise santé des réclamants (1).

Quelques jours plus tard, il jugea à propos d'adresser une proclamation aux habitants de l'Aube. Il les engageait à se résigner aux lourdes charges de l'occupation, conséquence naturelle de l'état de guerre et dont la responsabilité, selon lui, était attribuable aux gouvernement de la Défense nationale qui s'obstinait à ne pas réclamer la paix. En outre, il prit un arrêté par lequel les maires étaient investis du droit de taxer les personnes, non plus d'après la base des impôts directs ou indirects, mais en tenant compte uniquement des ressources réelles des particuliers (2). Aux termes de cette décision, toutes les personnes domiciliées sur le territoire de la commune ou y possédant des immeubles, devaient coopérer aux dépenses de guerre de toute nature, du moment qu'il était constaté que les fonds communaux étaient insuffisants pour faire face aux contributions ou réquisitions qui frappaient la circonscription. L'excédent de l'imputation serait réparti proportionnellement aux revenus présumés des particuliers, d'après l'état apparent de leur fortune : immeubles, rentes, traitements, produits du travail, etc. Le maire et le conseil municipal furent invités, en conséquence, à établir la liste de leurs administrés et à déterminer la taxe à appliquer à chacun, d'après les considérations que l'on vient d'indiquer.

Le préfet donnait avis, selon l'usage, que des mesures d'exécution seraient prises contre les muni-

---

(1) Annexe n° 53.
(2) Annexe n° 54.

cipalités ou contre les particuliers qui contreviendraient aux prescriptions de son arrêté.

Ces objurgations n'affaiblirent guère, semble-t-il, l'esprit de résistance. Les maires continuèrent à transmettre les doléances des populations ; de leur côté, les conseillers municipaux, ne se souciant guère de délibérer sur des sujets de cette nature, s'abstenaient de se réunir. Ce fut l'occasion d'un nouvel arrêté préfectoral, pris à la date du 12 janvier 1871 (1). M. de Stein décida que les assemblées municipales pourraient être réunies aussi souvent que le maire le jugerait nécessaire. Quel que fût le nombre des conseillers présents, les délibérations seraient valables du moment que les convocations seraient parvenues à leurs destinataires une heure avant la séance.

Enfin le maire fut pourvu du droit d'infliger une amende de 10 à 50 francs à tout conseiller municipal qui, sans motifs légitimes, se serait abstenu de prendre part à une délibération. Ces diverses dispositions furent combinées avec des mesures répressives plus sévères qui vont être examinées.

Mesures répressives. — On a vu que, d'après l'ordonnance du 22 octobre 1870, les impositions des mois de novembre et de décembre devaient être versées par les maires des cantons dans la caisse départementale pour le 10 janvier au plus tard. Un certain nombre de villes ou communes ne s'étant pas libérées dans ce délai, le gouverneur général décida le 12 janvier, soit 48 heures après, que ces communes, outre des mesusures d'exécution militaire, seraient frappées d'une amende de 5 0/0 en sus de la somme à recouvrer (2).

---

(1) Annexe n° 55.
(2) Annexe n° 56.

Des pénalités de ce genre avaient déjà été frappées à l'occasion de retards dans le paiement de contributions spéciales, et l'arrêté préfectoral du 3 janvier 1871 apporte sur ce point une explication complémentaire. Il spécifie que lorsque des mesures exécutoires seront jugées nécessaires, les communes ou les personnes seront passibles d'une amende, et, de plus, tenues de payer 2 francs par jour par soldat employé à l'exécution (1).

Dans la pratique, cependant, ces pénalités ne furent pas toujours strictement appliquées. En voici un exemple tiré de la ville de Troyes. Le relevé des comptes de cette ville pendant l'occupation indique que la commune n'a payé ses impositions de 1870 qu'à la fin de janvier et dans le courant de février 1871, dans les conditions suivantes, savoir :

25 janvier. — A-compte sur contributions de novembre 1870.....	50.000 fr.
9 février. — Solde de contributions de novembre 1870.....	68.025 72
14 février.— Contributions de décembre 1870	118.025 72
24 février. — Contributions de janvier 1871	230.656 30

Il s'était donc produit un retard de quinze jours à un mois, pour la rentrée des impôts de novembre, et de plus d'un mois pour le recouvrement des contributions de décembre.

Or, je n'ai pas trouvé trace d'une amende infligée à la ville de Troyes pour retard dans le règlement de ses impositions ; d'ailleurs, l'égalité des versements indiqués ci-dessus pour chacun des mois de janvier et de février, montre bien qu'il n'a été fait aucune dépense pour imputation de ce genre.

Une remarque analogue peut être faite au sujet de la ville d'Arcis-sur-Aube qui cependant avait été

(1) Annexe n° 57.

fort malmenée à l'occasion de retards dans le versement d'une contribution spéciale. L'extrait ci-dessous d'un bordereau de contributions renseigne sur ce point, ainsi, du reste, que sur la façon dont s'opéraient les décomptes.

CONTRIBUTION UNIQUE.

Principaux des mois de novembre et de décembre 1870	16.122 fr.
Le 16 janvier.	
Recouvrement	8.061 »
Déduction de la remise de 3 °/₀	241 23
Somme réellement versée	7.819 77
Le 25 janvier.	
Principal de décembre 1870	8.061 »
Recouvrement	5.561 »
Déduction de la remise de 3 °/₀	166 83
Somme réellement versée	5.394 17
Le 9 février 1871.	
Principal de décembre 1870	2.500 »
Recouvrement	2.500 »
Déduction de la remise de 3 °/₀	75 »
Somme réellement versée	2.425 »

Ainsi, dans ce cas, le retard a été de six jours pour l'impôt de novembre et de quinze jours à un mois pour celui de décembre, sans qu'aucune amende ait été appliquée.

Mais, si l'administration prussienne a agi avec une modération relative pour les impôts afférents à l'année 1870, il n'en a pas été de même pour ceux concernant l'année 1871. D'après la règle édictée, le premier versement devait être effectué dans la caisse départementale de la préfecture pour le 10 février. Or dès le 7 février, le gouverneur général, à titre pré-

ventif, rendit une ordonnance par laquelle une amende de 5 % *pour chaque jour de retard* devait être infligée aux communes qui n'obéiraient pas dans le délai fixé. En outre, si le retard allait au-delà de huit jours, des troupes seraient envoyées dans la commune. Celle-ci aurait dès lors à sa charge, le logement et la nourriture des soldats, ainsi que le paiement d'une indemnité fixée à 6 francs par jour pour les officiers et 2 francs pour les hommes de troupe pendant toute la durée de l'exécution. Le commandant de la troupe avait d'ailleurs pleins pouvoirs pour contraindre les personnes comme il l'entendrait en vue d'opérer la rentrée des sommes dues (1). Il avait notamment le droit de se saisir de n'importe qui comme otage. Ultérieurement, le gouverneur décida (2) que les personnes arrêtées à ce titre seraient internées en Allemagne, lorsque, dans un délai de huit jours, les communes n'auraient pas désintéressé la caisse départementale.

Ce système de répression était d'autant plus rigoureux que l'impôt de capitation doublait les charges des communes, déjà accablées par les nombreuses contributions spéciales et réquisitions de décembre et de janvier. Le tableau précédent qui concerne la ville de Troyes montre, en effet, que l'impôt du mois de novembre ou de décembre était de 118.025 fr. 72, tandis que celui de janvier, qui comporte la taxe de capitation, atteignit le chiffre de 230.656 fr. 30.

En portant ces dispositions à la connaissance des municipalités, M. Pockhammer y joignit, selon son habitude, quelques sages recommandations. Afin, dit-il, « d'éviter des réclamations stériles », il expliqua que l'augmentation de 50 francs par tête avait été réglée

(1) Annexe n° 58.
(2) Annexe n° 59.

d'après la population du département et proportionnellement au chiffre des contributions directes supportées par les communes ; ceci, au reste, ne signifie pas grand'chose. En réalité, pour en dire un mot, ce mode d'imposition uniforme qui charge autant les communes pauvres que celles qui sont riches ne saurait être regardé au point de vue administratif que comme une assez modeste conception ; mais on verra dans la suite, selon l'opinion d'un auteur allemand, que le gouvernement prussien s'était inspiré de considérations spéciales quand il prescrivit l'impôt dont il s'agit. Ces sévérités produisirent-elles l'effet désiré et les pénalités furent-elles rigoureusement appliquées ? Pour s'en rendre compte, on peut revenir à l'exemple des deux communes déjà citées.

La ville de Troyes acquitta ses impositions de janvier 1871 le 21 février, soit avec onze jours de retard, et celles de février, le 6 mars, en deçà même de la limite imposée par les instructions. Aucune amende ne lui fut imposée pour le retard de février. Quant à la ville d'Arcis-sur-Aube, elle se libéra des impôts de janvier le 19 février, avec neuf jours de retard et de ceux de février dans les délais fixés. Or, la pénalité prévue lui fut rigoureusement appliquée, bien que l'ordonnance ne lui fût parvenue que quelques jours à peine avant le 19 février.

Voici comment fut réglée l'imputation :

Le principal de la contribution pour le mois de janvier était de	15.754 fr.
Qui, après déduction de la remise de 3 °/₀ se réduisait à	15.281 31
Le versement ayant été effectué avec un retard de 9 jours, la ville subit une amende de 45 °/₀ sur le principal, soit	7.089 30
Et par suite l'imputation totale fut de	22.370 61

Mais nous touchons au terme de ces rigueurs. Le traité de paix préliminaire du 26 février 1871 stipulait que l'impôt cesserait d'être perçu par l'autorité allemande à dater du jour de la ratification de cet acte diplomatique. Celle-ci ayant eu lieu le 2 mars, les communes se trouvaient enfin libérées, à la condition toutefois d'acquitter l'impôt échu du mois de février. On crut même un instant que ce dernier versement ne serait pas effectué, d'après une indication donnée par M. de Stein lui-même et à la suite de laquelle la caisse départementale fut fermée. On cite, à ce sujet, le cas d'un maire de canton auquel on refusa d'encaisser 50.000 francs qu'il apportait à la Préfecture. Mais le gouvernement allemand interpréta d'une autre façon le traité et exigea l'exécution de la condition visée plus haut.

On peut noter encore au sujet de cette question une circulaire parue au même moment et touchant la perception ultérieure des contributions et impôts. On ne peut guère s'expliquer ce document que par l'hypothèse où le gouvernement général aurait prévu que la ratification du traité traînerait en longueur. La pièce manque de précision et omet de définir ce qu'il faut entendre par perception ultérieure. Elle dispose qu'il n'y aura rien de changé au mode de rentrée des impôts, et que les ordonnances, décrets et avis relatifs à la question resteront en vigueur et devront être suivis sous peine de mesures fâcheuses pour les communes (1).

Quoi qu'il en soit, tous les points litigieux furent définitivement résolus par une convention intervenue le 11 mars entre les représentants des deux nations.

Il fut stipulé notamment :

1° Que certains impôts en retard dont la rentrée

(1) Annexe n° 60.

était poursuivie avec menace d'exécution militaire par des commandants de troupe ne seraient pas exigés et que le gouvernement français en tiendrait compte au gouvernement allemand;

2° Que les impôts arriérés pour l'année 1870 étaient définitivement remis ;

3° Que le versement des deux douzièmes de l'impôt direct pour l'année 1871 serait complété et que dans les départements occupés seulement en partie, ledit impôt serait calculé proportionnellement à l'importance des communes comprises dans la zone restant oocupée;

4° Que l'impôt indirect serait représenté par une somme égale à l'impôt direct;

5° Que la portion de l'impôt de capitation versé après le 26 février, et qui excèderait la perception de l'impôt indirect, serait remboursé aux contribuables (1).

Il reste à dire un mot de la question des remises faites aux maires des communes, transformés en percepteurs, comme on l'a vu, par le gouvernement prussien. Ces indemnités, allouées dans le but de les encourager à activer la rentrée des impositions, ne produisirent pas l'effet attendu. La plupart des maires refusèrent de les toucher, d'autres en affectèrent le produit aux besoins de la commune; quelques-uns seulement se les attribuèrent ou en firent bénéficier les secrétaires de mairie.

Après la conclusion de la paix, le préfet français de l'Aube invita ces derniers à rembourser aux caisses municipales les sommes provenant de ces remises en leur faisant remarquer que la mesure intéressait leur dignité personnelle (2).

(1) Annexe n° 61.
(2) Annexe n° 62.

B. — *Contribution du « Million ».*

Quand on considère dans leur objet les contributions spéciales levées par les occupants, une première observation se présente : c'est qu'en la matière, l'autorité allemande s'est généralement efforcée de justifier ses actes, de motiver ses demandes et d'imprimer en un mot, un caractère de justice à ses opérations. Peut-être le gouvernement prussien a-t-il voulu par là faire quelques concessions aux théories du droit international, tout en étant persuadé par ailleurs que son rôle de vainqueur pouvait le dispenser de produire des raisons de sa conduite.

Sans rechercher davantage quels ont été ses mobiles, il suffira de mentionner les motifs qu'il a lui-même indiqués à l'occasion de chaque contribution, Une première imposition générale fut frappée sur tous les départements envahis, Chacun d'eux était tenu de verser un million de francs en vue « de dédommager les propriétaires et armateurs des bâtiments allemands capturés par les flottes françaises, ainsi que les Allemands expulsés de France au cours de la guerre ».

M. de Stein notifia aux communes de l'Aube, la décision du roi de Prusse. La lettre circulaire du 2 décembre qu'il adressa aux maires à cette occasion indiquait que la répartition de cette contribution entre les communes était basée à la fois sur le nombre des habitants et sur le chiffre de leurs impôts directs; il en déduisait la quote-part attribuée à la commune. Il invitait les municipalités à verser la somme fixée dans un délai de dix jours à la caisse départementale. Enfin, selon l'usage, la lettre se terminait par l'annonce d'une exécution par la force, dans le cas où les mesures prescrites ne seraient pas observées (1).

(1) Annexe n° 63.

« Le 5 décembre, dit M. L. Saussier, à la séance du Conseil, une communication lui est faite d'un arrêté du gouverneur des provinces envahies qui impose le département pour un million. Sur ce chiffre, 101.000 francs sont réclamés spécialement à la ville. » L'auteur s'indigne des motifs invoqués pour justifier cette contribution, notamment du grief concernant l'expulsion des Prussiens établis en France : « C'étaient pour la plupart, dit-il, des espions qui, non contents de surprendre les secrets de nos manufactures, étudiaient la topographie du pays et fournirent par suite, d'excellents guides aux colonnes prussiennes.»

Quoi qu'il en soit, la mesure souleva de nombreuses protestations et demandes auxquelles le préfet opposa une fin de non-recevoir : « Pour prévenir toute erreur, dit-il le 13 décembre 1870, j'avertis le public que je ne suis pas à même de répondre à toutes ces lettres et que toutes les observations et réclamations auxquelles il n'est pas répondu ne peuvent être prises en considération. Il va sans dire, ajoute-t-il, qu'aucune remise ni aucun délai ne pourraient être accordés tacitement ».

En dépit de ces injonctions, la contribution ne fut cependant pas entièrement réalisée, pas plus qu'elle ne fut exécutée dans le délai prescrit et qui expirait du 12 au 15 décembre. La ville de Troyes notamment, qui était taxée à 136.810 francs (et non à 101.000 francs, comme le dit M. Saussier), versa seulement 51.005 francs et cela vers le 25 décembre. Arcis-sur-Aube fit deux versements partiels représentant sa quote-part totale : l'un à la fin de décembre, l'autre au commencement de janvier. D'autres communes ne se libérèrent qu'incomplètement. Le tableau ci-après, établi d'après des données extraites des archives départementales, fait ressortir dans quelles conditions, la contribution fut exécutée dans chacun des arrondissements du département.

CONTRIBUTION DU MILLION				IMPÔTS UNIQUES pour Novembre-Décembre 1870 et Janvier-Février 1871.
	HABITANTS.	SOMMES demandées.	SOMMES payées.	
Ville de Troyes	35.678	136.810f	51.105f	697.364f 04c
Arrondissement de Troyes	98.306	377.000f	311.178f	1.332.157f 45c
— d'Arcis-sur-Aube	34.831	133.000	128.937	415.565 09
— de Bar-sur-Aube	42.840	164.000	156.116	453.655 27
— de Bar-sur-Seine	49.171	188.000	189.038	447.781 17
— de Nogent-sur-Seine	36.185	138.000	91.828	195.215 86
Totaux pour le département	261.333	1.000.000f	877.147f	2.844.374f 84c
Payé en moins		122.853f »		

Il résulte de ce qui précède que la ville de Troyes aurait été l'objet d'une disposition bienveillante ou d'une tolérance, relativement à la contribution du Million ; et il est possible, en effet, que l'autorité allemande, prenant en considération les lourdes charges qui pesaient sur la ville par le fait du logement des troupes et d'autres réquisitions en nature, n'ait pas jugé à propos de lui faire application des mesures de rigueur édictées. Ce n'est là d'ailleurs qu'une conjecture. Je n'ai pu trouver aucun document de nature à me renseigner d'une façon précise à cet égard. Il en est de même en ce qui concerne les insuffisances de remboursement concernant les autres communes du département.

Il est présumable que ces dernières, pour des raisons diverses, ont pu gagner du temps et atteindre ainsi le jour de la signature de la paix qui les a définitivement libérées de toute contribution de guerre.

C. — *Contribution dite des « Couvertures ».*

La prolongation de la guerre ayant obligé l'Intendance générale militaire à fournir de grandes quantités de couvertures de laine aux armées d'occupation, la répartition en a été faite sur les départements occupés.

La quote-part assignée au département de l'Aube est de 16.000 couvertures qui ont été achetées pour la somme de 56.000 thalers prussiens ou 200.000 francs.

Tels sont les termes par lesquels le préfet annonça le 15 décembre, soit treize jours seulement après sa circulaire du Million, que le département était frappé d'une nouvelle contribution de guerre de 200.000 francs.

M. de Stein ajoutait dans sa lettre aux maires, que les localités situées sur les routes où de nombreux passages de troupes avaient lieu, étaient exemptées

de cette nouvelle charge qui serait par suite, supportée exclusivement par les autres communes du département. Il fixait, en conséquence, la quote-part de chacune de ces dernières, avec injonction d'effectuer le versement avant le 28 décembre à la caisse de la préfecture. En vertu de cette disposition, la ville de Troyes, notamment, fut affranchie de la contribution.

Pensant couper court à toute protestation, le préfet terminait par ces mots :

Cette réquisition ayant été imposée par l'autorité supérieure, il ne serait donné aucune suite aux réclamations qui ne seraient même pas reçues, vu que la répartition a été faite le plus consciencieusement possible.

Devant de telles considérations, il n'y avait qu'à s'incliner et à payer. C'est ce que ne pensèrent pas cependant un certain nombre de municipalités qui n'hésitèrent pas à élever des objections. Elles s'attirèrent un rappel assez énergique de M. de Stein (1) qui les avisa le 24 décembre qu'il n'acceptait aucune réclamation à cet égard ainsi qu'il avait eu le soin de l'annoncer par avance. Toutes les demandes de remise ou de réduction de contribution et de délai de paiement qui lui avaient été adressées étaient en conséquence, dit-il, considérées comme non avenues.

La ville d'Arcis-sur-Aube ne crut pas devoir ou ne put pas déférer à cette nouvelle injonction. Le préfet prit alors à son égard des mesures relatées dans un avis inséré au *Recueil Officiel* et ainsi conçu :

La commune d'Arcis-sur-Aube, une de celles qui ont le moins souffert de l'occupation allemande, n'a pas versé son contingent de la somme demandée au département pour l'achat de couvertures et cherche à traîner en longueur, par des délibérations mal fondées, le paiement de sa quote-

(1) Annexe n° 64.

part des contributions. En conséquence, j'ai été obligé de mettre à une *amende d'un franc par habitant* la commune d'Arcis, de faire amener devant moi plusieurs conseillers municipaux et de les faire retenir comme otages jusqu'à ce que d'autres garanties suffisantes m'aient été données relativement au versement ponctuel des contributions.

J'avertis les habitants du département, à l'occasion de ce fait, que je prendrai tous les égards possibles aussi longtemps que je trouverai de la bonne volonté, mais qu'il est de mon devoir de procéder avec toute rigueur lorsque je je ne la trouverai pas.

Troyes, le 31 décembre 1870.

Le Préfet :

Baron de Stein.

M. L. Saussier apporte son témoignage sur ce point :

La question du paiement des impositions décrétées à tout propos, et avec des appellations multiples et spéciales, soulève des résistances et reste en suspens. Il y va peut-être de l'existence de nos villes, mais à coup sûr, de la sécurité de nos personnes. Arcis-sur-Aube vient de refuser de payer ; au jour fixe, cette ville n'a pas versé sa part de l'impôt dit des Couvertures. Trois de ses conseillers municipaux sont saisis et incarcérés ; ils viennent d'être conduits à Troyes par une escorte de soldats allemands pour être transportés au-delà du Rhin.

Ce dernier procédé réussit mieux que tout autre et est plus profitable que la ruine et l'incendie des villes...

Les victimes de l'exil ont été nombreuses.

Toutefois, les mesures de rigueur ne furent pas exécutées jusqu'au bout et les trois conseillers municipaux n'allèrent pas en Allemagne. La ville d'Arcis put réunir les fonds nécessaires et se libérer le

10 janvier, non sans payer une forte amende, ainsi qu'en fait foi le reçu ci-après :

PRÉFECTURE DE L'AUBE.

La commune d'Arcis-sur-Aube a versé aujourd'hui la somme de :

1.460 francs pour couverture ;
6 francs pour un abonnement au *Moniteur Officiel*;
2.784 francs pour amende;
2.048 francs représentant le reste de son contingent sur la contribution d'un million.

En foi de quoi...

Troyes, le 10 janvier 1871.

Le Préfet,

Etc...

D. — *Contribution dite des « Bas de laine ».*

A la fin du mois de décembre, une nouvelle contribution de 33.000 francs fut imposée au département ; cette somme représentait, paraît-il, la valeur de 12.000 bas de laine nécessaires aux soldats allemands et achetés par l'administration prussienne.

La circulaire du 29 décembre par laquelle le préfet portait cette mesure à la connaissance des maires indiquait à chacun d'eux, comme d'habitude, la quote-part assignée à la commune et à verser avant le 25 janvier 1871 à la caisse de la préfecture. Elle avertissait en outre qu'aucune réclamation ne serait acceptée et qu'aucun délai ne serait accordé (1).

Il ne semble pas qu'en l'espèce aucune résistance sérieuse ait été opposée par les municipalités, eu égard sans doute à la faiblesse relative de la somme mise à leur charge.

(1) Annexe n° 65.

Les comptes de la ville de Troyes nous apprennent que cette commune se libéra dans le délai assigné. On trouve en effet, dans ses livres, la mention suivante :

25 janvier. — Contribution pour fourniture de bas..... 3.540 fr. »

E. — *Contribution de 300.000 francs.*

Le mois de janvier 1871, consacré au paiement et à la liquidation des nombreuses contributions, réquisitions et amendes imposées dans le courant de décembre, vit surgir une nouvelle exigence sous la forme d'une contribution dite des « Bottes ». Mais cette fois, l'administration militaire allemande exigeait la réalisation en nature, et, à défaut seulement, le paiement d'une contribution basée sur le prix de 20 francs par paire de chaussures non fournie. La question a donc le caractère d'une réquisition plus peut-être que d'une contribution en argent, et sera, à ce titre, examinée au chapitre suivant.

Au commencement de février, le gouverneur général de Reims frappa d'une contribution de *deux millions de francs* les départements placés sous son autorité. Aucune raison ne fut donnée cette fois pour justifier cette nouvelle mesure financière, si importante qu'elle fût (1). Mais la guerre touchait à sa fin, et l'avenir étant alors virtuellement décidé par la conclusion de l'armistice, peut-être jugeait-on superflu d'entrer dans des explications.

Le préfet annonça aux maires le 10 février que la part contributive du département avait été fixée à 300.000 francs et indiqua à chacun d'eux la somme à verser par commune, au plus tard le 20 février. Il ajoutait, se référant sans doute à l'ordonnance du 12 janvier 1871 sur le paiement des contri-

(1) Cette contribution était destinée, je crois, à augmenter la solde des officiers allemands.

butions, qu'une amende de 5 0/0 de la somme due, serait infligée par jour de retard dans l'exécution du versement.

La formule habituelle d'après laquelle il ne serait accepté aucune réclamation terminait la circulaire préfectorale (1).

La ville de Troyes, comprise pour 30.331 francs dans la répartition de la contribution, versa cette somme le 16 février à la caisse de la préfecture, soit quelques jours même avant l'expiration du délai fixé. Cette ponctualité, qui paraît avoir été imitée par la plupart des autres communes du département, a été vraisemblablement la conséquence de la pénalité excessive édictée par l'ordonnance sus-visée. C'est du moins l'opinion exprimée par M. L. Saussier.

Le 13 février, écrit-il, un arrêté du gouverneur général de la province impose le département pour une somme de 300.000 francs sur laquelle 30.331 francs incombent à notre cité.

Un décret paraît à la date du 15 février, d'après lequel les communes en retard pour le paiement des contributions subiront une amende de 5 % de la somme due par jour de retard, cette mesure étant applicable aux arrérages de l'année 1871 comme de l'année précédente.

L'exécution militaire n'était plus en jeu; mais le système d'énormes amendes qui le remplaçait, n'en produisit pas moins son effet sur le Conseil qui autorisa le maire à verser les 30.331 francs réclamés.

Cependant cette ville était alors surchargée d'impositions, au point que peu de jours auparavant, elle avait eu l'intention de recourir au monarque allemand.

Voyant ses ressources épuisées, dit M. Saussier, le Conseil prit la résolution d'envoyer une députation au roi Guil-

(1) Annexe n° 66.

laume à Versailles, avec mission de lui demander d'exonérer la ville. Cette démarche, dont le caractère était discutable peut-être, n'avait aucune chance d'aboutir. Le préfet prussien ne voulut même pas délivrer de sauf-conduits aux membres de la commission.

Il convient d'ajouter que ce qui, à cette époque, préoccupait le plus les municipalités au point de vue financier, c'était la question des impôts arriérés, en raison de l'importance des sommes qu'ils représentaient..

Les communes se résignaient moins difficilement à payer les petites contributions et réservaient toute leur énergie de discussion pour les plus lourdes charges, d'autant qu'un nouvel avis du préfet en date du 4 février (1), les avait avertis que le gouvernement général était disposé à appliquer strictement l'amende de 5 % à celles qui le 12 février, ne se seraient pas complètement libérées de toutes les contributions et impositions arriérées. Quelques maires cependant, tels que celui de Larrentières, etc., demandèrent des prolongations de délai, mais le gouvernement de Reims ne répondit pas et la pénalité qui frappait les retardataires fut strictement appliquée (2).

F. — *Contribution de 10.000 francs.*

Je me bornerai à citer parmi les impositions en argent locales, une contribution de 10.000 francs dont fut frappée au début de l'invasion la ville de Troyes, ce fait paraissant propre à mettre en lumière les procédés employés par l'armée allemande dans la levée

(1) Annexe n° 67.
(2) Annexe n° 68.

des contributions de guerre. Les circonstances en sont rapportées d'après le livre de M. Saussier, témoin de l'événement.

Troyes venait d'être évacué par la garnison française. Le 9 novembre, dans l'après-midi, quelques uhlans arrivèrent au galop sur la place, se dirigeant vers l'hôtel de ville ou était rassemblée la garde nationale. Un coup de fusil partit et blessa l'un des Prussiens. Le peloton ennemi, après avoir riposté par un coup de pistolet qui atteignit un habitant, rebroussa chemin rapidement. La foule poursuivit les ulhans et se saisit de celui qui avait été blessé. On s'aperçut qu'il tenait un papier. C'était une note du commandant de l'avant-garde prussienne enjoignant au maire de se rendre de suite près de lui, à Pont-Hubert, faubourg écarté où venait d'arriver la tête de colonne ennemie.

Déférant à regret à cet ordre, le maire et quelques conseillers municipaux se dirigèrent vers le point assigné. Arrivés à la limite du territoire de la ville, ils ne crurent pas devoir aller plus loin et attendirent le commandant prussien; mais quelques cavaliers s'avancèrent sur eux et les forcèrent à les suivre.

Le commandant, dit M. Saussier, déclare au maire qu'en raison de la blessure faite au uhlan, la ville est frappée d'une contribution de 10.000 francs et qu'il conserve les délégués municipaux comme otages jusqu'au moment du paiement qui, du reste, devra être effectué sur le champ.

Le maire ayant protesté, l'officier menaça de le faire fusiller.

Deux conseillers municipaux revinrent aussitôt à Troyes pour se procurer la somme demandée qu'ils versèrent peu d'instants après entre les mains de l'ennemi.

En rendant le maire à la liberté, le commandant

prussien l'avertit qu'il imposerait une contribution de 500.000 francs et ferait même brûler la ville, s'il se produisait un nouvel acte d'hostilité de la part des habitants.

CONSIDÉRATIONS SUR LES CONTRIBUTIONS EN ARGENT.

Depuis les événements de 1870, la question a été maintes fois agitée de savoir si les Allemands n'avaient pas outrepassé les limites de leurs droits en matière de réquisitions pendant l'occupation du sol français. Le pays a toujours conclu dans un sens affirmatif. On a généralement considéré que l'armée prussienne avait parfois agi sans mesure et commis des abus que les lois mêmes de la guerre ne sauraient excuser. Cette appréciation apparaît clairement dans le livre de M. Saussier. Bien qu'écrit plusieurs années après la guerre, son livre est rempli du ressentiment qu'éprouvèrent les populations de l'Aube en présence des actes accomplis sous leurs yeux.

Après l'exposé qui vient d'être fait des principales contributions de guerre, cette opinion paraîtra fondée bien que, dans quelques cas, M. Saussier se soit laissé entraîner par son indignation. Cette appréciation est confirmée du reste par des auteurs étrangers tels que le professeur Bluntschi qui a reconnu qu'il s'était produit des exagérations dans les réquisitions faites par l'armée d'occupation.

Les Allemands se sont efforcés de réfuter ce jugement. C'est ainsi qu'un juriste éminent, M. Lenning, a assuré que les autorités prussiennes n'avaient rien négligé au début de l'invasion pour maintenir dans des limites raisonnables l'exercice du droit de réquisition et avaient donné des instructions en conséquence aux commandants des troupes. On a déduit de

là assez judicieusement que le soin apporté par les Allemands à se laver du reproche d'abus en matière de réquisitions, était une preuve qu'ils acceptaient en principe les règles du droit international, quoique dans la pratique ils les eussent souvent méconnues. Toutefois cette impression s'efface sensiblement après avoir lu le passage suivant dû à la plume du même auteur, et publié en 1873 dans la *Revue de Droit international :*

Les contributions de guerre, a-t-il dit, se présentent comme un moyen de faire plier un adversaire opiniâtre. Telle est la contribution de guerre extraordinaire de 25 francs par tête qui a été imposée en décembre 1870 dans les départements occupés. Il est vrai qu'officiellement on a encore motivé cet impôt sur ce qu'il devait couvrir les frais de l'entretien effectif des troupes, mais il n'est pas douteux qu'en première ligne, il n'ait eu pour but de forcer les habitants à désirer la paix. En augmentant ainsi les charges de la guerre, on voulait, dans les futures élections pour l'Assemblée nationale qui aurait à décider de la conclusion de la paix, porter les électeurs à choisir des adversaires du parti de la guerre à outrance. Il est vrai que des contributions de ce genre pèsent aussi sur ceux des habitants qui sont hors d'état d'influer sur la politique de leurs gouvernants. On pouvait craindre encore que la contribution ainsi décrétée ne dégénérât en rigueur injuste contre la population paisible et ne fût abusivement appliquée. Cependant, prise en soi, elle ne pouvait être considérée comme contraire au droit des gens.

La théorie de M. Lenning basée sur des considérations de politique générale paraît propre à justifier tous les les abus des armées occupantes, ou plutôt, elle enlève ce caractère à tous les actes de réquisition quels qu'ils soient. Elle semble contraire aux conceptions du droit moderne, déjà régnantes avant 1870 et sanctionnées par la Conférence internatio-

nale tenue à Bruxelles en 1874. L'article 41 du projet de déclaration, porte que les contributions en argent peuvent être autorisées « soit comme équivalents pour des impôts ou pour des prestations qui devraient être faites en nature, soit à titre d'amende ».

Or, des contributions telles que celle du Million, des Couvertures, des Bas de laine, de l'impôt de capitation, etc., frappées presque simultanément et se superposant les unes aux autres, dérivent d'une méthode toute différente. Rien n'eût été plus facile que de trouver des couvertures ou des bas de laine dans le département de l'Aube; mais la réalisation en nature de ces objets importait moins sans doute que l'avantage d'un versement en numéraire dans les caisses de l'armée.

Il est juste d'ajouter que la doctrine de M. Lenning a trouvé des contradicteurs dans le sein même de l'armée allemande.

A la Conférence de Bruxelles, M. le général de Woigts-Rhetz a soutenu la légitimité des contributions en argent en tant qu'elles sont nécessaires pour acheter les objets ou les denrées demandés par l'armée et qui feraient défaut dans la ville ou le territoire occupé. « Une armée, dit-il, arrive dans une ville riche et demande un certain nombre de bœufs pour sa nourriture. La ville répond qu'elle n'en a pas. L'armée serait donc obligée de s'adresser à des villages souvent pauvres où elle prendrait ce qu'il lui faut. Ce serait une injustice flagrante. Le pauvre paierait pour le riche. Il n'y a donc pas d'autres expédients que d'admettre l'équivalent en argent. C'est, du reste, le mode que les habitants préfèrent. Il n'est pas admissible qu'une ville qui ne peut pas payer en nature soit dispensée de payer en argent ». Le délégué des Pays-Bas fit remarquer que les sommes réquisition-

nées ne servaient pas toujours à acquérir les objets qu'elles représentaient et que, dans le cas notamment d'une contribution en argent levée par voie de mesure générale sur une région, il pouvait se faire que le chef de troupe n'en effectuât pas moins des réquisitions en nature dans les cantons pour ces mêmes objets, selon les besoins immédiats du moment. Mais à cette objection le général prussien répondit : « S'il en était ainsi, ce serait un abus manifeste ».

Ces paroles confirment implicitement les conclusions formulées plus haut au sujet du caractère de certaines contributions frappées en 1870-71 par l'autorité allemande.

(*A suivre.*)

Contributions en argent

DOCUMENTS-ANNEXES

Annexe n° 46.

Proclamation.

HABITANTS DE L'AUBE,

La paix a mis fin à la mission que Sa Majesté l'Empereur d'Allemagne a daigné me confier dans le département de l'Aube.

Je ne veux pas vous quitter sans prendre congé de vous et sans vous remercier de la confiance que m'ont accordée tous ceux avec qui les affaires m'ont mis en rapport. Grâce à cette confiance, il m'a été possible de ne pas dévier de la voie que je m'étais tracée en arrivant ici. Je vous avais dit alors que j'étais désireux de concilier mes devoirs avec vos intérêts, et, en partant, je puis vous certifier que je n'y ai jamais manqué.

Je remercie MM. les Maires et les membres des Conseils municipaux du concours qu'ils ont bien voulu me prêter, dans l'intérêt de leurs administrés, ainsi que tous ceux qui m'ont témoigné leur bienveillance personnelle. Je me souviendrai toujours avec satisfaction des quatre mois que j'ai passés au milieu de vous, et je fais les vœux les plus sincères pour votre prospérité. Conservez-moi, de votre côté, un bon souvenir.

Troyes, le 18 mars 1871.

Le Préfet,

BARON DE STEIN.

Annexe n° 47.

Ordonnance concernant la perception des contributions directes et indirectes.

Nous, Gouverneur général siégeant à Reims,

Considérant que la perception des contributions, impôts et droits de toute nature a été interrompue en France dès le début de la guerre, et que leur rentrée, d'après les lois françaises, est devenue inexécutable par le refus constant des employés supérieurs français, chargés du service régulier ;

Avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1er. — A dater du 1er septembre, la perception fixée par les lois françaises des contributions directes et indirectes, quelle qu'en soit la nature ou la désignation, est et demeure suspendue dans les parties de la France occupées par les armées allemandes et soumises à nos ordres.

Art. 2. — Tous ces divers droits seront remplacés dans le département de la Marne, à dater du dit jour, par une seule et unique contribution directe. Quant aux autres départements, la perception des contributions sera réglée par une ordonnance spéciale.

Art. 3. — La dite contribution est composée :

A. De la somme fixée pour l'an 1870 par les Conseils d'arrondissement dans les états généraux de sous-répartition des contributions directes entre les communes où la quote-part de chacune d'elles est prévue ;

B. De la somme du produit des droits d'enregistrement et de timbre, ainsi que des contributions indirectes, non compris le revenu du tabac, du sel et de la poudre.

Art. 4. — La somme fixée pour chaque commune sera répartie entre les contribuables par le maire et le Conseil municipal.

Art. 5. — Les maires des communes auront à percevoir, au commencement de chaque mois, un douzième qui devra

être versé entre les mains des maires de leurs cantons jusqu'au 6 du mois suivant, en sorte que le produit mensuel pourra être déposé par les maires des cantons à la caisse générale établie dans chaque département, jusqu'au 10 du mois, dernier délai, sous peine de poursuites militaires.

ART. 6. — Les communes seront responsables de la rentrée des contributions réparties à la caisse générale.

ART. 7. — Le maire de chaque commune jouit d'une remise de trois pour cent; au maire de chaque canton, il sera accordé une remise de un pour cent pour frais d'encaissement et de versement à la caisse générale.

A chaque versement, les remises seront à déduire de la recette.

ART. 8. — M. Pockhammer, commissaire général de l'administration des contributions, est chargé de l'exécution de la présente.

Nous espérons que les Maires prêteront une obéissance absolue à cette Ordonnance, et qu'ils ne nous forceront pas aux mesures rigoureuses prévues par les lois de la guerre.

Reims, le 22 octobre 1870.

Le Gouverneur général,

FRÉDÉRIC-FRANÇOIS,

Grand-duc de Mecklembourg-Schwerin.

Annexe n° 48.

Samedi, 24 décembre 1870.

Nous, Gouverneur général siégeant à Reims,

Avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

ARTICLE SEUL ET UNIQUE.

L'Ordonnance donnée par S. A. R. le Gouverneur général, datée de Reims, le 22 octobre 1870, concernant la perception des contributions, prend force de loi dans toute sa teneur et toute son étendue pour le département de l'Aube.

La date exacte à partir de laquelle les contributions seront perçues dans les différentes communes sera publiée ultérieurement par M. le Commissaire général de l'Administration des Contributions.

Reims, le 19 décembre 1870.

Le Gouverneur général,
E. R.
DE ROSENBERG-GRUZCZYNSKI.

Annexe n° 49.

Reims, le 23 décembre 1870.

Monsieur le Maire,

Vous recevrez ci-joint deux exemplaires de la Proclamation de Monsieur le Gouverneur général siégeant à Reims, du 22 octobre et du 19 décembre, concernant la rentrée des contributions, avec l'ordre de faire afficher un exemplaire à la Mairie et de retenir l'autre pour vous servir de guide pour les fonctions qui vous y sont confiées. Vous voudrez joindre de suite au récépissé ci-inclus la date de la réception et votre signature.

La seule contribution directe qui a été mise à la charge de la commune d..... se monte, d'après l'état général fixé pour l'année 1870, à la somme de.....

Cette somme est à répartir consciencieusement entre les contribuables de votre commune, sous la coopération du Conseil municipal, en considérant de préférence la fortune, l'état et le commerce de chaque contribuable.

La contribution est payable chaque mois, par douzièmes, se montant à..... francs, et à verser entre les mains du Maire de votre canton. Le montant pour le mois de..... doit être payé dans la quinzaine, à dater du jour du reçu de la présente.

Vous aurez à joindre au versement des mois de novembre et décembre un bordereau dans la forme de l'annexe n° 1, et, quant aux versements qui se feront plus tard, vous y

joindrez un bordereau dans la forme de l'annexe n° 2. Les bordereaux se feront en triple. Le Maire du canton acquittera un exemplaire du bordereau, après avoir fait la vérification des sommes versées. Cette pièce vous servira de justification de vos versements. Le double du bordereau restera entre les mains du Maire de canton comme pièce justificative de sa recette, et le triple sera envoyé par lui à la caisse générale du département, pour justifier les sommes versées à ladite caisse.

Toute réclamation sera considérée comme nulle et non avenue.

Le Commissaire général
de l'Administration des Contributions
dans le Gouvernement général à Reims,

POCKHAMMER.

N° 1.

BORDEREAU

DE LA SEULE CONTRIBUTION DIRECTE PERÇUE DANS LA COMMUNE DE .....

POUR LE MOIS DE .....

	fr.	c.
Principal du mois de.....	—	—
Restes	—	—
Recouvré.....	—	—
A déduire la remise de trois pour cent.....	—	—
A verser.....	—	—

..... le ..... 187..

N. N.
Maire.

La susdite somme de .....
m'a été payée.

..... le ..... 187..

N. N.
Maire de canton.

N° 2.

BORDEREAU

DE LA SEULE CONTRIBUTION DIRECTE PERÇUE DANS LA COMMUNE DE .....

POUR LE MOIS DE .....

	fr.	c.
1. Restes du principal du mois précédent.....	—	—
2. Principal du mois de.....	—	—
Total.....	—	—
3. Restes	—	—
Total des recouvrements effectués.....	—	—
A déduire la remise de trois pour cent.....	—	—
A verser.....	—	—

..... le ..... 187..

N. N.
Maire.

Annexe n° 50.

Ordonnance concernant la perception des contributions.

Samedi, 31 décembre 1870.

Nous, Gouverneur général siégeant à Reims,

Avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

ART. 1er. — Les prescriptions concernant la perception des contributions pour l'exercice 1870, données par Ordonnance du 22 octobre 1870, sont remplacées pour l'année 1871 par les arrêtés suivants :

ART. 2. — La perception fixée par les lois françaises sur les contributions directes et indirectes, qu'elle qu'en soit la nature ou la désignation, demeure suspendue dans les départements de la Marne, de l'Aisne, des Ardennes, de l'Aube et de Seine-et-Marne.

ART. 3. — Les diverses impositions françaises sont remplacées dans les dits départements par une seule et unique contribution directe.

ART. 4. — La dite contribution est composée :

a) De la somme des contributions directes payées antérieurement, à l'exception des centimes communaux, destinés à couvrir les dépenses communales et particulièrement les frais d'instituteurs et de gardes-champêtres.

b) D'une augmentation de cinquante francs pour chaque individu de la population, afin de remplacer l'impôt indirect autrefois prélevé.

ART. 5. — La somme fixée pour chaque commune sera répartie entre les contribuables par le maire et le Conseil municipal.

ART. 6. — Les maires des communes auront à percevoir, au commencement de chaque mois, un douzième, qui devra être versé entre les mains des maires de leurs cantons jusqu'au 10 du mois, en sorte que le produit mensuel pourra être déposé par les maires de canton à la caisse générale établie dans chaque département jusqu'au 15 du mois, dernier délai, sous peine de poursuites militaires.

ART. 7. — Les communes sont responsables de la rentrée des contributions réparties à la caisse générale.

ART. 8. — Le maire de chaque commune jouit d'une remise de 3 0/0 ; au maire de chaque canton, il sera accordé une remise de 1 0/0 pour frais d'encaissement et de versement à la caisse générale. A chaque versement, les remises seront à déduire de la recette.

ART. 9. — M. Pockhammer, Commissaire général de l'Administration des Contributions, est chargé de l'exécution de la présente.

Nous espérons que les maires prêteront une obéissance absolue à cette Ordonnance et qu'ils ne nous forceront pas à recourir aux mesures rigoureuses prévues par les lois militaires.

Reims, le 28 décembre 1870.

Le Gouverneur général,

E. R.

DE ROSENBERG-GRUZCZYNSKI.

Annexe n° 51.

Avertissement.

L'établissement des bordereaux de contributions dans les diverses communes n'a pas eu lieu d'une manière régulière et conforme à la copie reçue par chaque maire.

En renvoyant les intéressés aux prescriptions de la dite formule, dont la teneur imprimée devra toujours être prise textuellement, je leur fais observer qu'à chaque versement, la remise de 3 0/0 ne pourra être déduite que des montants effectivement recouvrés.

Conformément aux publications du 9 et 26 novembre dernier, des numéros 7 et 10 du *Moniteur Officiel*, les quittances des honoraires d'instituteurs pour l'an 1870 sont considérées comme argent comptant à valoir sur les montants nets à verser.

Donc il n'y a pas lieu de mentionner spécialement ces quittances d'honoraires dans les bordereaux de contribution, ni dans les désignations des maires cantonaux. Ces derniers dresseront un bordereau spécial des quittances d'instituteurs, et cela d'après les indications de la publication précitée du 26 novembre dernier. Lors du versement des impôts mensuels, ce bordereau spécial une fois vérifié et visé par M. le Préfet, obtiendra valeur d'argent comptant.

Le Commissaire général
de l'Administration des Contributions,
POCKHAMMER.

Annexe n° 52.

Avis.

Messieurs les Maires sont priés de remettre les récépissés des circulaires de M. Pockhammer, Commissaire général de l'Administration des Contributions à Reims, à MM. les Maires des chefs-lieux de canton, qui se chargeront de les faire parvenir directement à M. Pockhammer, à Reims, et non à moi.

Troyes, le 3 janvier 1871.

Le Préfet,
Baron DE STEIN.

Annexe n° 53.

Avis.

Beaucoup de lettres m'ont été adressées par des maires provisoires donnant leur démission.

L'intérêt des communes exige plus que jamais un dévouement parfait de la part de leurs fonctionnaires. Leur tâche souvent n'est pas facile, il est vrai. Mais j'espère qu'aucun d'entre eux ne cherchera à s'y soustraire sous des prétextes futiles.

Je ne pourrai prendre en considération les lettres des fonctionnaires municipaux donnant leur démission que lorsqu'elles seront appuyées, non seulement d'une délibération du Conseil municipal de la commune jugeant nécessaire ou opportun au moins le remplacement du fonctionnaire, mais aussi d'un certificat d'un médecin s'il y a lieu.

Tous les fonctionnaires municipaux donnant ou ayant donné leur démission resteront personnellement responsables de leurs fonctions, tant que la démission n'aura pas été acceptée.

Troyes, le 29 décembre 1870.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexe n° 54.

Aux Habitants de l'Aube.

Par décret du Gouvernement général à Reims en date du 19 décembre 1870, l'Ordonnance du 22 octobre de la même année, concernant la perception des contributions, prend force de loi pour le département de l'Aube ; et, d'après une circulaire de M. Pockhammer, Commissaire général de l'Administration des Contributions près le Gouvernement général à Reims, en date du 23 décembre dernier, le montant des contributions pour les mois de novembre et de décembre doit être payé dans la quinzaine, à dater du jour de la réception de la circulaire sus-mentionnée.

Ces contributions sont une lourde charge de plus pour le département de l'Aube, mais elles ne sont que la conséquence toute naturelle de la continuation de la guerre que les puissances allemandes poursuivent, forcées par le Gouvernement de la Défense nationale, qui n'hésite pas à ruiner la France plutôt que d'amener une solution par une paix acceptable.

Comme vous avez pu le voir, la circulaire de M. Pockhammer est conçue en termes catégoriques, et je dois ajouter que le Gouvernement général est tout à fait décidé à maintenir cette Ordonnance, fût-ce par les moyens les plus sévères. Je vous en avertis afin de vous engager à faire tout votre possible pour ne pas attirer sur vous des exécutions fatales qui ne seraient qu'à votre désavantage.

L'Ordonnance du 22 octobre impose aussi un nouveau devoir aux maires. En s'y soumettant, ils ajouteront un mérite de plus à ceux qu'ils se sont loyalement acquis dans ces derniers temps, et leurs administrés ne pourront mieux leur témoigner leur reconnaissance, qu'en allégeant leur tâche difficile par l'empressement avec lequel ils leur viendront en aide.

Malheureusement, les habitants d'une même commune ne sont pas tous inspirés par les mêmes sentiments : il y en a — et ce ne sont pas toujours les moins aisés — qui évitent ou refusent de contribuer pour la part qui leur incombe. Ils pensent que la commune doit suffire à tout ; mais il est impossible que le bien communal puisse faire face à toutes les exigences de la guerre, et il est absolument nécessaire que les fortunes privées se résignent à faire des sacrifices.

Pour vous préserver, vous et vos communes, de malheurs qui seraient inévitables si les contributions n'étaient pas payées dans les conditions voulues, j'ai pris l'arrêté suivant qui répartit les charges dans des proportions équitables entre le riche et le pauvre, entre le capitaliste et le propriétaire, entre l'industriel et le cultivateur.

Troyes, le 9 janvier 1871.

Le Préfet,

Baron de Stein.

Arrêté.

Nous, Préfet de l'Aube,

Vu les articles 4 et 6 de l'Ordonnance du Gouverneur général, à Reims, en date du 22 octobre ;

Vu les articles 5 et 7 de l'Ordonnance du Gouverneur général du 28 décembre ;

Attendu que les charges imposées aux départements occupés par suite de la prolongation de la guerre, ne peuvent être réparties par les autorités allemandes que sur les communes entières ;

Considérant cependant qu'il est juste que chaque individu participe équitablement à ces charges ;

Considérant que ni les contributions directes, ni les contributions indirectes ne sauraient servir de base pour la répartition des contributions et des réquisitions ;

Considérant que les autorités municipales sont à même de juger des ressources des personnes appartenant à leurs communes ;

Arrêtons :

Art. 1er. — La commune et tous ses habitants sont solidairement responsables du paiement des contributions et de l'exécution des réquisitions demandées à la commune.

Art. 2. — Le maire de chaque commune est autorisé à demander la coopération de toutes les personnes domiciliées dans la commune, ou y possédant des immeubles, du moment que le Conseil municipal aura constaté que les ressources disponibles de la commune ne sont pas suffisantes pour obtempérer à une contribution ou réquisition à elle demandée.

Art. 3. — Les personnes sus-mentionnées participeront aux contributions à proportion de leurs ressources et notamment de leurs revenus présomptifs provenant :

1° — De leurs immeubles situés dans la commune ;

2° — De toute autre ressource (rentes, traitements, produits de travail, etc.), si la personne a son domicile dans la commune.

ART. 4. — Le Maire et le Conseil municipal taxeront les contribuables et en dresseront dans les huit jours une liste indiquant au nom de chaque personne le nombre de centimes que la personne devra payer, le cas échéant, sur une somme de 100 francs si la commune a moins de 2.000 habitants ou de 1.000 francs si elle en a davantage.

ART. 5. — Si des mesures exécutoires devaient avoir lieu contre une commune et qu'il soit constaté que le Maire et le Conseil municipal auront donné suite aux articles 2 et 4 de cet Arrêté, les exécutions seront dirigées avant tout contre les personnes qui n'auraient pas payé leur quote-part de la contribution ou réquisition.

Fait à Troyes, le 6 janvier 1871.

Le Préfet,
BARON DE STEIN.

Annexe n° 55.

Arrêté.

Nous, Préfet de l'Aube,

Considérant que, durant la guerre, il importe que les maires puissent réunir le Conseil municipal subitement et aussi souvent qu'ils le jugeront nécessaire ;

Considérant que les règles établies à ce sujet par les lois françaises ne donnent pas toutes les facilités nécessaires ;

Arrêtons :

ART. 1er. — Les Maires ou Conseillers municipaux faisant fonctions de maires sont autorisés à convoquer le Conseil municipal de leur commune, pour des sessions extraordinaires, aussi souvent qu'ils le jugeront nécessaire.

ART. 2. — Le Conseil municipal peut délibérer même sans que la majorité des membres assiste à la séance, pourvu que les membres du Conseil municipal présents dans la commune aient été avertis de la convocation une heure avant l'ouverture de la séance.

ART. 3. — Le Maire ou son remplaçant peut mettre à une amende de 10 à 50 francs, revenant à la commune, chaque Conseiller municipal qui, après la convocation susmentionnée, et sans motifs légitimes, aura manqué à la séance.

Fait à Troyes, le 12 janvier 1871.

Le Préfet,
Baron DE STEIN.

Annexe n° 56.

Ordonnance.

Nous, Gouverneur général siégeant à Reims,

Avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

ART. 1er. — Toutes les communes en retard pour le paiement de leurs contributions, aux termes des Ordonnances des 22 octobre et 28 décembre derniers, contre lesquelles l'exécution militaire a du être employée pour le recouvrement des impôts, paieront au moment même de l'exécution une amende de cinq pour cent en sus de la somme à recouvrer.

ART. 2. — La remise de trois pour cent et d'un pour cent affectée aux maires, ne sera pas accordée dans les cas précités.

Reims, le 12 janvier 1871.

Le Gouverneur général,
E. R.
DE ROSENBERG GRUZCZYNSKI,
Lieutenant-général.

Annexe n° 57.

Arrêté.

Nous, Préfet de l'Aube,

Vu que par suite d'obtempérer à des réquisitions et de payer les deux premières contributions de guerre, des exécutions ont été rendues nécessaires ;

Considérant que les communes ou les personnes qui ne cèdent qu'à la force doivent être traitées avec plus de rigueur que celles qui montrent de la bonne volonté ;

Considérant que les mesures exécutoires augmentent les fatigues endurées par nos troupes ;

Arrêtons :

Toutes les fois que des mesures exécutoires seront jugées nécessaires, les communes et les personnes contre lesquelles l'exécution est dirigée seront non seulement passibles d'une amende qui sera fixée selon le cas, mais elles seront aussi, s'il y a lieu, tenues de payer deux francs par jour pour chaque soldat occupé à l'exécution.

Fait à Troyes, le 3 janvier 1871.

Le Préfet,
Baron DE STEIN.

Annexe n° 58.

Ordonnance.

Nous, Gouverneur général siégeant à Reims,
Avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

ART. 1er. — L'ordonnance du 12 janvier concernant le recouvrement des impôts, suspendue à dater d'aujourd'hui sera remplacée par les articles suivants.

ART. 2. — Les communes en retard pour le paiement des impôts auront à payer une amende de cinq pour cent de la somme due pour chaque jour de retard.

Le versement une fois retardé au bout de huit jours, des troupes seront cantonnées dans les communes retardataires; celles-ci auront l'obligation de les loger et les nourrir sans aucune indemnité, et de payer en outre journellement 6 francs à chaque officier et 2 francs à chaque soldat, jusqu'à ce que les sommes dues soient entièrement acquittées. Le commandant des troupes sera autorisé à exercer la contrainte par corps contre les représentants de la commune et les contribuables récalcitrants, et à employer, pour opé-

rer la rentrée des sommes dues, tous les moyens qu'il jugera convenables.

ART. 3. — La remise de trois pour cent et de un pour cent, affectée aux maires respectifs, cessera d'être accordée dans le cas d'exécution.

ART. 4. — Cette Ordonnance s'applique également au recouvrement des arrérages de cette année et de l'année passée.

Reims, le 5 février 1871.

Le Gouverneur général,
DE ROSENBERG-GRUZCZYNSKI,
Lieutenant-général.

Annexe n° 59.

Mercredi, 15 février 1871.

Par la présente, MM. les Préfets sont avisés de faire interner en Allemagne, après un laps de huit jours, les otages arrêtés pour cause de non-paiement des impôts de la part des communes débitrices, si, pendant ce temps-là, elles n'ont pas rempli leurs obligations.

On se réserve des mesures ultérieures contre les communes récalcitrantes.

Reims, le 11 février 1871.

Le Gouverneur général,
DE ROSENBERG-GRUZCZYNSKI,
Lieutenant-général.

Annexe n° 60.

LE PRÉFET DE L'AUBE
A MM. LES MAIRES DU DÉPARTEMENT.

Messieurs,

Le Gouvernement général siégeant à Reims vient de me donner des instructions absolument précises au sujet de la perception ultérieure des contributions et impôts.

Pour écarter tout doute ou malentendu, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance ce qui résulte de ces instructions.

Il n'y a rien de changé relativement à la perception et au versement des impôts (contributions directes, demandées par les lettres de M. Pockhammer, Commissaire général de l'Administration des Contributions), ainsi que des amendes.

Toutes les ordonnances, les décrets et avis relatifs au versement des impôts (contributions directes) restent en vigueur.

Le versement de toute autre contribution à la caisse de la Préfecture est suspendu.

Je vous invite, Messieurs les Maires, à bien vouloir vous conformer à ces instructions et à ne pas exposer votre commune à des erreurs fâcheuses.

Recevez, Messieurs les Maires, l'assurance de ma considération distinguée.

Troyes, le 28 février 1871.

Pour le Préfet absent :

Le Secrétaire général,
M. DE BUTLER.

Annexe n° 61.

Convention pour le règlement des impôts en retard.

Entre :

Le Lieutenant-général, M. de Fabrice, représentant l'Empire Germanique ;

Et M. Pouyer-Quertier, Ministre des Finances, M. le baron de Ring, délégué du Ministre des Affaires étrangères, et M. Casimir Fournier, délégué du Ministre de l'Intérieur, agissant en vertu des pouvoirs qui leur ont été conférés par le Gouvernement de la République Française ;

Il a été convenu, quant au versement des impôts en retard, ce qui suit :

1° Il a été stipulé par l'article 3 du Traité de paix préliminaire du 26 février 1871, qu'à partir de la ratification du dit traité, l'impôt ne serait perçu par l'autorité allemande que jusqu'à la ratification. Cette ratification a eu lieu le 2 mars 1871.

Le versement de quelques impôts en retard ayant été exigé par des chefs de corps avec menace d'exécution militaire, il demeure convenu que les dits impôts ne seront pas exigés; seulement le compte en sera fait entre les deux Gouvernements. Le Gouvernement français prendra à sa charge ce qui pourra être dû, sauf son recours contre les départements et les communes.

2° Tous les impôts arriérés pour l'année 1870 sont définitivement remis.

3° Les départements temporairement occupés où les impôts n'ont pas été réclamés par l'autorité allemande jusqu'au 2 mars 1871, sont affranchis définitivement de toute charge de cette nature.

4° Tous les départements occupés en totalité compléteront le versement des deux douzièmes de l'impôt direct perçu par l'Etat (pour les mois de janvier et février 1871), abstraction faite des centimes départementaux et communaux.

5° Dans les départements occupés en partie seulement, l'impôt ne sera calculé que d'après la partie afférente aux communes ou portions de communes placées en deça de la ligne de démarcation.

6° Dans les départements où l'occupation a été temporaire, l'impôt ne sera perçu que proportionnellement à la durée de l'occupation.

7° Pour représenter l'impôt indirect, il sera perçu une somme égale à l'impôt direct tel qu'il est fixé par les dispositions précédentes.

8° Ces fixations s'appliqueront indistinctement à tous les départements occupés.

9° Dans les départements où il a été perçu une capitation de 25 francs ou de 50 francs pour remplacer les contribu-

tions indirectes, la portion versée après le 26 février qui excèderait la perception de l'impôt indirect tel qu'il est fixé ci-dessus, serait remboursée.

10° Il ne sera fait, en outre des stipulations précédentes, qu'un seul règlement de compte qui comprendra l'ensemble des sommes dues de part et d'autre pour tous les départements occupés.

11° Le Gouvernement français présentera aux délégués de l'Empire germanique, dans les huit jours, une copie de la sous-répartition des contributions foncière, personnelle et mobilière et des portes et fenêtres, et indiquera le montant des rôles des patentes, le tout d'après les états fixés pour l'année 1870, dans les départements occupés par les troupes allemandes.

12° Le Gouverneur de l'Empire d'Allemagne fera connaître la durée de l'occupation allemande pour chaque département, ainsi que le chiffre des sommes qui, durant l'occupation, ont été perçues pour les mois de janvier et février dans les départements, à titre d'impôt direct et indirect.

13° Le règlement des comptes aura lieu dans le courant de ce mois, et le paiement des sommes dues de l'une ou l'autre part sera effectué dans les cinq jours qui suivront la signature du traité de paix définitif.

En foi de quoi, la présente Convention a été signée par les parties contractantes.

Rouen, le 16 mars 1871.

Signé : POUYER-QUERTIER, DE RING, FOURNIER.

Signé : DE FABRICE.

Annexe n° 62.

LE PRÉFET DE L'AUBE

A MM. LES MAIRES DU DÉPARTEMENT.

Troyes, le 20 avril 1871.

Messieurs,

L'autorité allemande, dans le but d'activer le recouvrement des contributions imposées aux communes, a alloué à

titre de remise sur le montant de ces versements : 3 °/₀ au maire de chaque commune et 1 °/₀ en plus aux maires des chefs-lieux de cantons pour frais d'encaissement.

Comme on devait s'y attendre, la presque unanimité de ces fonctionnaires a refusé de profiter d'une commission prélevée sur des fonds que la plupart des municipalités ont été obligées d'emprunter, et qu'elles ne pourront rembourser qu'au prix de grands sacrifices.

Ces remises ont été déduites par l'autorité allemande du montant des contributions versées. Ceux des maires qui les ont touchées ou les ont employées pour payer d'autres réquisitions à la charge des communes, ou les ont conservées pour les restituer à celles-ci lorsque la réouverture des caisses municipales leur permettrait de le faire. Je suis informé qu'un certain nombre, heureusement très restreint, de ces fonctionnaires ont cru s'attribuer les remises dont il s'agit, ou en faire bénéficier le secrétaire de la mairie.

J'invite de la manière la plus instante les maires qui se trouvent dans ce dernier cas, et ceux qui seraient encore dépositaires des sommes allouées par l'autorité allemande, à les verser sans retard, dans les mains des receveurs municipaux, qui sont autorisés, par la présente circulaire, à en faire recette pour le compte des communes.

Les fonctionnaires auxquels s'adresse cette recommandation devront m'informer, dans le plus bref délai possible, de ce qu'ils auront fait pour l'exécution d'une mesure qui n'a pas seulement un caractère financier, mais qui intéresse leur dignité personnelle.

Je prierai également les maires qui ont employé les remises au paiement de réquisitions ou de dépenses d'utilité communale de m'adresser des renseignements précis à ce sujet.

Recevez, Messieurs, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Préfet de l'Aube,

JACQUES DE TRACY.

Annexe n° 63.

PRÉFECTURE
de
L'AUBE

Troyes, le 187 .

Monsieur le Maire,

Par ordre de S. M. le Roi de Prusse, il doit être perçu de chaque département français occupé par les armées allemandes, une contribution de un million de francs, destinée à dédommager les propriétaires et armateurs des bâtiments allemands capturés par les flottes françaises, et à secourir les Allemands qui ont été expulsés de France.

Cet ordre a été appliqué expressément au département de l'Aube par le Gouvernement général de Reims.

Une répartition consciencieuse de la dite somme ayant été faite sur toutes les communes du département, d'après le nombre des habitants et le montant des contributions directes, la quote-part de votre commune est de.....

Cette somme devra être versée à la caisse de la Préfecture dans un délai de dix jours à partir de la réception de cette lettre par la commune, sauf recours de la commune à ses habitants.

Je regretterais fort d'être contraint à employer des mesures exécutoires par la force militaire, si la somme n'était pas versée.

Je vous invite à m'accuser réception, par retour du courrier, de la présente lettre, d'après la formule de récépissé ci-jointe.

Recevez, Monsieur le Maire, l'assurance de ma considération distinguée.

Troyes, le décembre 1870.

Timbre :
Kœnigliche Præfectur
..der ..
AUBE.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexe n° 64.

Avis.

Malgré ma circulaire en date du 15 courant, dans laquelle j'ai prévenu catégoriquement MM. les Maires que je n'accepterais aucune réclamation au sujet de l'impôt de 200.000 francs, plusieurs lettres m'ont été adressées, soit pour demander des remises, des réductions ou des délais, soit pour signaler des erreurs.

J'avertis de nouveau ces maires, ainsi que ceux qui auraient l'intention de réclamer à l'avenir, que, rien ne pouvant plus être modifié dans la répartition qui a été faite, je considère leurs demandes comme non avenues, et qu'il n'y sera donné aucune suite.

Troyes, le 23 décembre 1870.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexe n° 65.

DÉPARTEMENT
de
L'AUBE

Monsieur le Maire,

Il a été imposé au département de l'Aube une réquisition de 12.000 bas de laine, dont le prix se monte à 33.000 francs. Cette somme a été répartie sur toutes les communes du département.

Le contingent de votre commune est de.....francs, que je vous engage à faire verser avant le 25 janvier 1871, à la caisse de la Préfecture.

Je vous avertis que je n'accepterai aucune réclamation et que dans aucun cas il n'y aura prolongation de délai.

Recevez, Monsieur le Maire, l'expression de mes sentiments distingués.

Troyes, le 29 décembre 1870.

Timbre :
Kœnigliche Præfectur
der
AUBE.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexe n° 66.

PRÉFECTURE
de
L'AUBE

Troyes, le 10 février 1871.

Monsieur le Maire,

Par décret du Gouvernement général à Reims en date du 3 février, il a été imposé aux départements qui se trouvent sous ses ordres, une contribution de deux millions de francs. La part incombant au département de l'Aube est fixée à 300.000 francs, qui devront être versés à la caisse de la Préfecture avant le 20 de ce mois.

Le contingent de la commune de .....est de.....francs, que je vous engage à faire payer dans le délai ci-dessus indiqué. Pour chaque jour de retard, la somme augmenterait de cinq pour cent.

Je vous avertis qu'il ne sera fait aucune réponse aux réclamations, qui seront considérées comme nulles et non avenues.

Recevez, Monsieur le Maire, l'assurance de ma considération distinguée.

Timbre :
Kœnigliche Præfectur
der
AUBE.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexe n° 67.

PRÉFECTURE
de
L'AUBE

Troyes, le 4 février 1871.

Monsieur le Maire,

Me rapportant à l'avis inséré au haut de la page 61 du *Recueil* du 2 février 1871, je dois vous faire observer que si votre commune, qui est en retard pour le versement des contributions d...mois de....., ne s'était pas acquittée avant le 12 de ce mois au plus tard, de toutes les contributions et impositions qu'elle doit, elle tomberait sous le coup de l'Ordonnance du Gouvernement général à Reims, en date du 12 janvier et de mon Arrêté du 3 janvier.

Cet avertissement, loin d'être une prolongation de délai, est destiné à vous indiquer la limite extrême après laquelle on fera indubitablement respecter les Ordonnances.

Si, alors, la commune ou des particuliers subissaient des dommages qui seraient inévitables, après l'expiration du terme du 12 de ce mois, elles ne le pourraient imputer qu'à elles-mêmes.

Recevez, Monsieur le Maire, l'assurance de ma parfaite considération.

Timbre :
Kœnigliche Præfectur
der
AUBE.

Le Préfet,
Baron DE STEIN.

La commune de.....doit sur :

la contribution du million	.....fr.	—
— pour les couvertures	.....	—
— pour les bas	.....	—
— pour le mois de novembre	....	—
— pour le mois de décembre	....	—
Abonnement au *Moniteur Officiel*	.....	—
— au *Recueil Officiel*	.....	—

Annexe n° 68.

Troyes, le 27 février 1871.

Monsieur le Préfet,

J'ai réuni plus tôt que je ne le pensais les fonds nécessaires à l'entier acquittement de la commune d'Arrentières et je viens me libérer aujourd'hui.

La demande que vous avez bien voulu me conseiller de faire pour une prolongation de délai à M. de Rosenberg n'ayant pas encore reçu de solution, ma commune, à raison du retard, est passible d'une amende; je viens vous prier de vouloir bien par un ordre au caissier, la faire lever ou au moins ajourner jusqu'à la réponse de M. de Rosenberg.

J'ai l'honneur d'être, etc...

Réponse :

Je ne puis pas faire cette exception pour la commune d'Arrentières. Si le Gouverneur général accorde la demande, les 5 °/₀ seront restitués, mais je crains que vous vous faites illusion.

Agréez, Monsieur le Maire, l'expression de ma considération très distinguée.

Le 23 février 1871.

Signé : Baron de Stein.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

COMPOSITION & VALEUR ALIMENTAIRE

DES MAMMIFÈRES,

des Oiseaux et des Reptiles.

ANE, CHEVAL, MULET.

Les viandes d'âne, de cheval et de mulet entrent de plus en plus dans l'alimentation des villes. En 1898, il a été livré à la consommation parisienne 21.290 chevaux, 22 mulets et 205 ânes (1). Le nombre des étaux, dans le département de la Seine, où la première boucherie hippophagique n'a été ouverte qu'en 1866, était de 190 au 1er janvier 1898 et de 195 au 1er janvier 1899. Le poids total de la viande vendue en 1898 a été de 4.698.890 kilogrammes, supérieur de 67.200 kilogrammes à celui de 1897.

I. Filet d'Ane.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	76,50	0,00
Matières azotées	19,14	81,44
— grasses	1,60	6,80
— extractives	2,29	9,76
Cendres	0,47	2,00
	100,00	100,00

---

(1) Xénophon (*Retraite des Dix mille*, I, 5) rapporte que l'armée grecque trouva dans certaine région de la Mésopotamie des quantités d'ânes sauvages dont la chair était semblable à celle du cerf, mais plus délicate.

II. Cuisse de Cheval.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	73,10	0,00
Matières azotées	21,96	81,64
— grasses	2,95	10,95
— extractives	1,44	5,36
Cendres	0,56	2,05
	100,00	100,00

III. Filet de Mulet.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,20	0,00
Matières azotées	20,48	79,38
— grasses	2,13	8,25
— extractives	2,38	9,23
Cendres	0,81	3,14
	100,00	100,00

BŒUF et VEAU.

IV. Cuisse de Bœuf.

(Mai 1896).

Prise à l'Hôtel des Invalides au moment de la mise à la marmite pour la préparation de la soupe grasse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,50	0,00
Matières azotées	21,67	84,98
— grasses	1,37	5,36
— extractives	1,39	5,46
Cendres	1,07	4,20
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,436	

V. Bœuf bouilli.

Viande du même morceau, au sortir de la marmite.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	56,90	0,00
Matières azotées	35,28	81,86
— grasses	2,09	4,84
— extractives	4,83	11,20
Cendres	0,90	2,10
	100,00	100,00

VI. Talon de collier.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	71,80	0,00
Matières azotées	20,44	72,50
— grasses	5,20	18,45
— extractives	1,68	5,94
Cendres	0,88	3,11
	100,00	100,00

VII. Cœur de Bœuf.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	76,70	0,00
Matières azotées	15,25	65,44
— grasses	4,84	20,75
— extractives	2,20	9,46
Cendres	1,01	4,35
	100,00	100,00

VIII. Mou de Bœuf.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,00	0,00
Matières azotées	18,06	78,52
— grasses	1,51	6,55
— extractives	2,27	9,87
Cendres (traces de manganèse)	1,16	5,06
	100,00	100,00

IX. Rognon de Bœuf.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,00	0,00
Matières azotées	16,30	74,10
— grasses	1,82	8,25
— extractives	2,54	11,55
Cendres	1,34	6,10
	100,00	100,00

X. Sang de Bœuf.

Pris à l'abattoir de Grenelle.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	81,50	0,00
Matières azotées	15,43	83,40
— grasses	0,06	0,31
— extractives	2,68	15,05
Cendres	0,33	1,24
	100,00	100,00

XI. Bœuf mode entrelardé.

(Mai 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	52,20	0,00
Matières azotées	30,31	63,41
— grasses	12,54	26,23
— extractives	3,83	8,02
Cendres	1,12	2,34
	100,00	100,00

XII. Filet de Bœuf roti.

(Juin 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	53,10	0,00
Matières azotées	23,55	50,21
— grasses	21,23	45,26
— extractives	1,28	2,74
Cendres	0,84	1,79
	100,00	100,00

XIII. Carré de Veau.

(Mai 1896).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	75,30	0,00
Matières azotées	20,40	82,58
— grasses	2,28	9,23
— extractives	0,92	3,74
Cendres	1,10	4,45
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,224	

XIV. Epaule de Veau.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	71,20	0,00
Matières azotées	22,27	77,32
— grasses	4,08	14,15
— extractives	1,22	4,23
Cendres	1,23	4,30
	100,00	100,00

XV. Cervelle de Veau échaudée.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	69,10	0,00
Matières azotées	13,26	42,92
— grasses	16,33	52,85
— extractives	0,12	0,38
Cendres	1,19	3,85
	100,00	100,00

XVI. Foie de Veau.

(Janvier 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	70,50	0,00
Matières azotées	19,12	64,80
— grasses	7,13	24,16
— extractives	1,83	6,20
Cendres	1,42	4,84
	100,00	100,00

XVII. Fraise de Veau échaudée.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	53,70	0,00
Matières azotées	13,48	29,12
— grasses	28,01	60,50
— extractives	4,60	9,93
Cendres	0,21	0,45
	100,00	100,00

XVIII. Mou de Veau.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,00	0,00
Matières azotées	16,36	74,36
— grasses	1,63	7,40
— extractives	2,65	12,04
Cendres (traces de manganèse)	1,36	6,20
	100,00	100,00

XIX. Pied de Veau cru.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	68,70	0,00
Matières azotées	21,58	68,96
— grasses	3,53	11,28
— extractives	5,73	18,31
Cendres	0,46	1,45
	100,00	100,00

XX. Sang de Veau.

Pris à l'abattoir de Grenelle.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	82,60	0,00
Matières azotées	14,17	81,43
— grasses	0,13	0,74
— extractives	2,88	16,56
Cendres	0,22	1,27
	100,00	100,00

XXI. Tête de Veau échaudée.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	63,50	0,00
Matières azotées	24,02	65,80
— grasses	10,75	29,45
— extractives	1,00	2,75
Cendres	0,73	2,00
	100,00	100,00

XXII. Carré de Veau roti.

(Juillet 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	60,70	0,00
Matières azotées	32,58	82,89
— grasses	3,62	9,20
— extractives	1,59	4,06
Cendres	1,51	3,85
	100,00	100,00

XXIII. Cotelette de Veau grillée.

(Novembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	56,20	0,00
Matières azotées	35,29	80,57
— grasses	4,71	10,75
— extractives	2,32	5,30
Cendres	1,48	3,38
	100,00	100,00

XXIV. Tripes échaudées.

(Juillet 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	75,30	0,00
Matières azotées	19,77	80,05
— grasses	2,87	11,62
— extractives	1,29	5,23
Cendres	0,77	3,10
	100,00	100,00

XXV. Tripes préparées a la mode de Caen avec des pieds de Veau.

(Juin 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,40	0,00
Matières azotées	19,06	45,82
— grasses	16,79	40,35
— extractives	4,73	11,38
Cendres	1,02	2,45
	100,00	100,00

CHEVREAU.

XXVI. Cuisse de Chevreau.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,90	0,00
Matières azotées	18,45	80,20
— grasses	1,78	7,75
— extractives	1,69	7,35
Cendres	1,08	4,70
	100,00	100,00

LAPIN et LIÈVRE.

XXVII. Cuisse de Lapin.

(Décembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	72,00	0,00
Matières azotées	23,49	83,90
— grasses	3,14	11,21
— extractives	0,47	1,68
Cendres	0,90	3,21
	100,00	100,00

XXVIII. Filet de Lapin.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,70	0,00
Matières azotées	18,66	83,66
— grasses	1,97	8,85
— extractives	0,90	4,04
Cendres	0,77	3,45
	100,00	100,00

XXIX. Cuisse de Lièvre.

(Janvier 1900).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	61,20	0,00
Matières azotées	29,88	77,00
— grasses	3,34	8,61
— extractives	2,55	6,57
Cendres	3,03	7,82
	100,00	100,00

MOUTON.

XXX. Gigot de Mouton.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	72,20	0,00
Matières azotées	17,86	64,24
— grasses	6,53	23,48
— extractives	2,36	8,50
Cendres	1,05	3,78
	100,00	100,00

XXXI. Mou de Mouton.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,60	0,00
Matières azotées	17,00	75,90
— grasses	1,85	8,25
— extractives	2,35	10,50
Cendres (traces de manganèse)	1,20	5,35
	100,00	100,00

XXXII. Pied de Mouton échaudé.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,50	0,00
Matières azotées	20,97	82,24
— grasses	3,90	15,28
— extractives	0,38	1,50
Cendres	0,25	0,98
	100,00	100,00

XXXIII. Sang de Mouton.

Pris à l'abattoir de Grenelle.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,30	0,00
Matières azotées	18,04	87,15
— grasses	0,06	0,31
— extractives	2,29	11,04
Cendres	0,31	1,50
	100,00	100,00

XXXIV. Cotelette de Mouton grillée.

(Décembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	42,20	0,00
Matières azotées	22,45	38,85
— grasses	29,92	51,75
— extractives	4,19	7,25
Cendres	1,24	2,15
	100,00	100,00

XXXV. Filet de Mouton roti.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	62,80	0,00
Matières azotées	24,64	66,24
— grasses	8,61	23,15
— extractives	2,63	7,06
Cendres	1,32	3,55
	100,00	100,00

XXXVI. Gigot de Mouton roti.

(Novembre 1899.)

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	64,10	0,00
Matières azotées	27,08	75,44
— grasses	5,38	14,98
— extractives	2,04	5,68
Cendres	1,40	3,90
	100,00	100,00

XXXVII. Ragout de Mouton.

(Décembre 1899).

Préparé avec des pommes de terre et des carottes à la caserne de Latour-Maubourg. L'analyse a été faite sur la viande seule légèrement essuyée.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	57,60	0,00
Matières azotées	20,87	49,22
— grasses	15,45	36,45
— extractives	5,68	13,39
Cendres	0,40	0,94
	100,00	100,00

XXXVIII. Rognon de Mouton en brochette.

(Novembre 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	71,00	0,00
Matières azotées	20,88	72,00
— grasses	4,13	14,23
— extractives	1,78	6,15
Cendres	2,21	7,62
	100,00	100,00

PORC et SANGLIER.

XXXIX. Cuisse de Porc.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,00	0,00
Matières azotées	20,30	78,09
— grasses	3,10	11,91
— extractives	1,58	6,08
Cendres	1,02	3,92
	100,00	100,00

XL. Mou de Porc.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	70,30	0,00
Matières azotées	22,48	75,68
— grasses	2,75	9,25
— extractives	2,81	9,47
Cendres (traces de manganèse)	1,66	5,60
	100,00	100,00

XLI. Pied de Porc cru.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	54,50	0,00
Matières azotées	28,90	63,52
— grasses	12,92	28,40
— extractives	2,93	6,43
Cendres	0,75	1,65
	100,00	100,00

XLII. Sang de Porc.

Pris à l'abattoir de Grenelle.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,50	0,00
Matières azotées	20,30	90,22
— grasses	0,10	0,42
— extractives	1,64	7,31
Cendres	0,46	2,05
	100,00	100,00

XLIII. Andouillette grillée.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	52,10	0,00
Matières azotées	16,64	34,73
— grasses	24,83	51,84
— extractives	6,22	12,98
Cendres	0,21	0,45
	100,00	100,00

XLIV. Boudin grillé.

(Février 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	29,80	0,00
Matières azotées	17,33	24,68
— grasses	40,79	58,10
— extractives	10,80	15,40
Cendres	1,28	1,82
	100,00	100,00

XLV. Carré de Porc roti.

(Novembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	56,40	0,00
Matières azotées	32,66	74,90
— grasses	8,55	19,62
— extractives	1,08	2,48
Cendres	1,31	3,00
	100,00	100,00

XLVI. Filet de Porc roti.

(Décembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,80	0,00
Matières azotées	30,93	75,06
— grasses	7,73	18,75
— extractives	1,33	3,25
Cendres	1,21	2,94
	100,00	100,00

XLVII. Pied de Porc grillé.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	45,00	0,00
Matières azotées	29,45	53,54
— grasses	19,77	35,95
— extractives	5,12	9,31
Cendres	0,66	1,20
	100,00	100,00

XLVIII. Saucisse cuite au vin blanc.

(Juin 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	54,20	0,00
Matières azotées	8,68	18,96
— grasses	34,74	75,85
— extractives	1,21	2,64
Cendres	1,17	2,55
	100,00	100,00

XLIX. Cuisseau de Sanglier roti.

(Décembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	45,30	0,00
Matières azotées	45,29	82,80
— grasses	6,41	11,71
— extractives	1,74	3,19
Cendres	1,26	2,30
	100,00	100,00

SOURIS.

L. Chair désossée.

(Mai 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	56,60	0,00
Matières azotées	18,60	42,86
— grasses	22,89	52,75
— extractives	1,10	2,54
Cendres	0,81	1,85
	100,00	100,00

Dans d'autres souris très maigres, la quantité d'eau a toujours été inférieure à celle que l'on trouve dans la viande de boucherie.

OISEAUX.

LI. Cuisse de Canard.

(Avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	69,80	0,00
Matières azotées	19,75	65,40
— grasses	7,28	24,10
— extractives	1,83	6,05
Cendres	1,34	4,45
	100,00	100,00

LII. Caneton roti.

(Juin 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	40,80	0,00
Matières azotées	36,60	61,82
— grasses	19,86	33,56
— extractives	0,30	0,50
Cendres (traces de manganèse)	2,44	4,12
	100,00	100,00

LIII. Jeune Moineau.

(Juin 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	71,00	0,00
Matières azotées	23,13	79,74
— grasses	3,76	12,95
— extractives	1,21	4,19
Cendres	0,90	3,12
	100,00	100,00

LIV. Oie grasse.

(Novembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	66,00	0,00
Matières azotées	14,24	41,88
— grasses	18,85	55,46
— extractives	0,58	1,70
Cendres	0,33	0,96
	100,00	100,00

LV. Oie rotie.

(Novembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	51,90	0,00
Matières azotées	26,82	55,76
— grasses	17,29	35,95
— extractives	3,04	6,31
Cendres	0,95	1,98
	100,00	100,00

LVI. Aile et cuisse de Pigeon.

(Novembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	66,70	0,00
Matières azotées	21,73	65,26
— grasses	9,71	29,15
— extractives	0,48	1,45
Cendres	1,38	4,14
	100,00	100,00

LVII. Cou de Poulet.

(Janvier 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	68,90	0,00
Matières azotées	12,86	41,36
— grasses	15,83	50,90
— extractives	1,82	5,86
Cendres	0,59	1,88
	100,00	100,00

LVIII. Cuisse de Poulet.

(Décembre 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	70,00	0 00
Matières azotées	17,19	57,28
— grasses	10,95	36,50
— extractives	1,16	3,87
Cendres	0,70	2,35
	100,00	100,00

LIX. Cuisse de Poulet rotie.

(Juillet 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	51,30	0,00
Matières azotées	32,10	65,91
— grasses	15,27	31,36
— extractives	0,04	0,08
Cendres	1,29	2,65
	100,00	100.00

LX. Galantine.

(Novembre 1899).

Viandes de porc, de veau et de volaille mélangées.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	48,50	0,00
Matières azotées	38,05	73,90
— grasses	6,42	12,45
— extractives	4,53	8,80
Cendres	2,50	4,85
	100,00	100,00

LXI. Œuf de Poule.

(Décembre 1898).

On a séparé le blanc du jaune après avoir laissé l'œuf pendant quelques minutes dans l'eau bouillante. Poids du blanc, 31 gr.; du jaune, 18 gr., soit 49 gr. pour l'œuf privé de ses enveloppes.

Analyse du blanc.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	86,30	0,00
Matières azotées	11,40	83,20
— grasses	0,39	2,84
— extractives	1,39	10,17
Cendres	0,52	3,79
	100,00	100,00

Analyse du jaune.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	51,20	0,00
Matières azotées	14,62	29,96
— grasses	30,13	61,75
— extractives	2,61	5,34
Cendres	1,44	2,95
	100,00	100,00

D'après ces analyses, on aurait pour l'œuf entier et pour l'œuf ramené à 100 parties :

Eau	35,98	73,43
Matières azotées	6,16	12,57
— grasses	5,54	11,30
— extractives	0,90	1,84
Cendres	0,42	0,86
	49,00	100,00

On a trouvé, d'autre part, en mars 1898, pour un œuf entier du poids de 60 gr. 10 (51 gr. 10 sans la coquille) :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	75,00	0,00
Matières azotées	11,59	46,36
— grasses	11,04	44,15
— extractives	1,43	5,74
Cendres	0,94	3,75
	100,00	100,00

LXII. Omelette aux fines herbes.

(Avril 1899).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	62,00	0,00
Matières azotées	11,14	29,32
— grasses	21,85	57,50
— extractives	3,93	10,33
Cendres	1,08	2,85
	100,00	100,00

REPTILES.

LXIII. Cuisses de Grenouilles.

(Avril 1898).

5 grenouilles venant de Saint-Julien (Ain) et pesant 180 grammes ont fourni 50 gr. de cuisses dont 32 gr. pour la chair qui a servi à l'analyse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,40	0,00
Matières azotées	18,45	85,42
— grasses	0,47	2,15
— extractives	1,44	6,68
Cendres	1,24	5,75
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,205	

RÉSUMÉ.

Les analyses de viandes de boucherie publiées par les divers auteurs présentent des écarts qui s'expliquent par l'impossibilité où l'on se trouve d'avoir, non seulement pour des animaux d'âge et de race semblables, mais aussi pour le même animal, des morceaux représentant une composition moyenne. C'est ainsi que deux côtelettes du même mouton ne sont pas identiques et que dans une cuisse de bœuf, telle partie est plus grasse et plus tendineuse que telle autre partie adjacente. Dans les analyses qui précèdent, on s'est placé, autant que possible, dans les conditions habituelles des usages culinaires, c'est-à-dire que l'on a opéré sur des morceaux de débit, plus ou moins parés, comme on les voit exposés aux étaux des bouchers.

La chair des quatre quartiers des principaux mammifères concourant à l'alimentation (âne, cheval, mulet, bœuf, veau, chevreau, lapin, mouton et porc) a donné, les couches de graisse étant écartées, 70 à 78 p. 100 d'eau; 0,50 à 1,25 p. 100 de matières minérales; 1,40 à 11,3 p. 100 de graisse et 3 à 3,5 p. 100 d'azote (18,75 à 21,87 p. 100 de matières azotées à 16 p. 100 d'azote).

Ces trois derniers facteurs sont en rapport direct avec la teneur en eau, laquelle dépend elle-même de la dessiccation qui a pu se produire pendant le temps plus ou moins long qui s'est écoulé entre le dépeçage des viandes et leur analyse. La présence de la graisse, qui ne contient que très peu d'eau et de matières salines, entraîne naturellement la diminution de ces éléments. Néanmoins, tout en tenant compte des proportions de graisse et d'eau, il appert que les substances minérales ne sont pas uniformément répandues dans les diverses parties d'un animal : c'est, d'ailleurs, ce qui résulte aussi des analyses de Ch. Mène, insérées dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* de 1874 (t. LXXV, p. 397 et 529) et de celles de M. Bousson, effectuées plus récemment (*Revue de l'Intendance*, 1897, p. 421). Notons que les bœufs de provenance étrangère et en particulier de l'Amérique et de nos colonies, comme on le verra dans un prochain travail sur les conserves de viande, ne diffèrent pas, par leur constitution chimique, de nos bœufs indigènes au même état d'engraissement.

Le cœur, le foie, les poumons et les rognons contiennent les mêmes quantités d'eau et d'azote que les viandes maigres ; la graisse reste au-dessous de 5 p. 100 et les cendres oscillent entre 1 et 1,70 p. 100 ; il y a des traces de manganèse dans les poumons.

Dans le sang de bœuf, de veau, de mouton et de porc, il y a jusqu'à 83 p. 100 d'eau, moins de 0,5 p. 100 de cendres, des traces de graisse et autant d'azote que dans les viandes des quatre quartiers, toujours moins hydratées que le sang.

Les viandes grillées ou rôties renferment, à l'état sec, à peu près les mêmes quantités d'azote, de graisse et de matières salines que les viandes crues au même état; mais, comme après cuisson, la proportion d'eau tombe à 64 et même à 42 p. 100, suivant l'épaisseur des morceaux et le temps pendant lequel ils ont été exposés au feu, il en résulte, qu'à poids égal, les viandes grillées ou rôties sont plus riches en principes nutritifs que les viandes crues.

Les viandes bouillies ou en ragoût, mangées dans les casernes, perdent non seulement de l'eau pendant la cuisson, mais aussi des matières azotées solubles, de la graisse et surtout des matières minérales qui passent dans le bouillon des soupes ou dans les sauces des ragoûts; toutefois, à poids égal, elles sont encore plus nourrissantes que les viandes crues, toujours plus hydratées. C'est ce que montrent les analyses suivantes faites sur un même quartier de bœuf ayant servi à préparer la soupe grasse dans une caserne (1).

---

(1) D'après les expériences de M. Goubaux (Des pertes de poids qu'éprouvent, sous l'influence de la cuisson, les viandes qui servent d'ordinaire à l'alimentation de l'homme, *Mémoires publiés par la Société nationale d'Agriculture*, t. CXXX, 1886, p. 231 à 281), la viande de bœuf désossée perdrait à la marmite 29,6 p. 100 au maximum et 11,6 p. 100 au minimum. On voit par nos analyses que cette perte variant suivant l'état d'engraissement des animaux, porte presque entièrement sur l'eau : la viande bouillie, de même que la croûte du pain par rapport à la mie (*Revue de l'Intendance*, 1892, p. 605), renferme donc plus d'éléments nutritifs que la viande crue.

Les analyses ont été faites sur 100 grammes de viande préalablement hachée, desséchée et broyée.

Les matières azotées (albumine, gélatine, créatine) ont été obtenues en multipliant le poids de l'azote total par le même coefficient 6,25,

Bœuf cru avant la mise à la marmite :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,50	0,00
Matières azotées	21,67	84,98
Graisse	1,37	5,36
Cendres	1,07	4,20
Matières extractives et pertes	1,39	5,46
	100,00	100,00

Bœuf bouilli au sortir de la marmite :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	56,90	0,00
Matières azotées	35,28	81,86
Graisse	2,09	4,84
Cendres	0,90	2,50
Matières extractives et pertes	4,83	11,20
	100,00	100,00

La chair des oiseaux (canard, oie, poulet) contient les mêmes éléments nutritifs que la chair des mammifères, mais en proportion un peu plus élevée, car la teneur en eau se rapproche de 70 p. 100. La diminution de l'eau en dehors des faits invoqués plus haut pour les viandes de boucherie, semblerait aussi se rattacher au mode de nourriture : en effet, la chair de petites souris qui ne vivent que d'aliments peu hydratés nous a, de même, donné moins d'eau que la chair de bœuf. Dans les poulets rôtis, la proportion est assez voisine de 52 p. 100.

---

comme si leur teneur en azote était, pour toutes, de 16 p. 100. La différence entre le poids de la viande et le poids des éléments dosés (eau, cendres, graisse, matière azotée à 16 p. 100 d'azote) représente les pertes et les matières non dosées (glycogène, sucre, etc.) que nous désignons sous le nom de *matières extractives*.

Les œufs de poule méritent une mention spéciale. Le blanc et le jaune pris séparément, ont une composition très différente; le premier contient 86 p. 100 d'eau avec 12 p. 100 d'albumine et 0,5 de matières minérales; le second 51 p. 100 d'eau avec 15 p. 100 de matière azotée, le double de graisse et 1,5 de matières minérales. L'œuf dans son ensemble contient 75 p. 100 d'eau; il fournit donc à l'alimentation 25 p. 100 de substances nutritives. Deux œufs, sans les coquilles, pesant en moyenne 100 grammes, il en résulte que 20 œufs représentent assez exactement la valeur alimentaire d'un kilogramme de viande. Une poule, en quelques jours, fournit ainsi son poids de substances alimentaires; c'est une véritable fabrique de produits comestibles et l'on ne saurait trop encourager l'élevage des races de poules les plus estimées comme pondeuses. En 1898, il a été déclaré à l'octroi de Paris, 538.299.120 œufs représentant, à raison de 50 grammes, 26.914.956 kilogrammes de matières alimentaires, soit la quantité de viande, sans les os, fournie par 168.200 bœufs de 400 kilogrammes (1), plus des deux tiers des bœufs entrés à Paris en 1898.

La chair de grenouille présente exactement en eau et en matières nutritives la composition de la sole ou du brochet (*Revue de l'Intendance*, 1898, p. 170).

BALLAND,

Pharmacien principal de 1re classe.

---

(1) On estime qu'un bœuf sur pied donne environ la moitié de son poids de viande de boucherie et que cette viande contient 20 p. 100 d'os.

LES ALCOOLS

d'Alfa, d'Asphodèle, de Scille et de Cactus.

Le *Bulletin technique* annonce la découverte d'une importante source nouvelle d'alcool qui a pu être extrait par M. V. Kuess de trois plantes répandues dans le nord de l'Afrique et même dans le midi de la France : la scille, l'asphodèle et l'alfa.

La scille est très connue et très usitée en médecine; on peut en retirer 20 à 25 pour 100 d'alcool de son poids total et cet alcool ne renferme aucune trace de la matière toxique qui donne à la plante ses propriétés médicinales.

L'asphodèle fournit également 25 pour 100 de son poids d'un alcool ayant toutes les qualités de l'esprit-de-vin. Le résidu ou drèche ne contient aucune matière nuisible; les animaux peuvent le consommer.

L'alfa *(stipa tenacinuria)* est une graminée vivace largement capiteuse, à tiges dressées, feuilles longues, aiguës, pliées, fonciformes par la sécheresse, très tenaces, glabres et lisses sur la face inférieure. La souche est une herbe vivace à rhizome très rameux, à entre-nœuds très courts; les racines qui paraissent au moment de la germination sont grêles et longues et pénètrent à une grande profondeur. Le chaume, de 60 à 150 centimètres, est feuillu et recouvert par des gaines très longues de trois à quatre feuilles qui sont lisses, luisantes et à bords scarieux. Chaque pied ne porte qu'une fleur articulée qui se détache facilement

à la maturité. Le fruit qui en émane est un caryospe enfermé, à la maturité, dans des glumelles. La floraison a lieu entre avril et mai et seulement en juin et juillet sur les hauts-plateaux oranais et dans la région saharienne. Six semaines après l'épanouissement des épilets, les fruits sont à maturité.

L'alfa vient sur les terrains calcaires, exposés au sud et en pente. Il se plaît dans les régions sèches; il ne s'acclimate pas dans les contrées ou il tombe plus de 50 centimètres d'eau par an.

Un hectare de steppe contient en moyenne 3.000 à 5.000 souches rendant de 500 à 1.000 kilogrammes de feuilles sèches.

La récolte ne doit pas être trop hâtive, parce qu'alors les produits sèchent plus difficilement et sont sujets à noircir et à fermenter. On y procède généralement avec un bâtonnet long de 40 centimètres, de la manière suivante. Le bâtonnet est fixé au poignet gauche avec un lacet de cuir ; avec la main droite, l'alfatier saisit une poignée de feuilles, l'enroule sur le bâtonnet et tire avec les deux mains pour désarticuler les brins, en ménageant les rameaux de la souche.

L'alfa est alors placé debout, en manoque, sur un terrain nu, où il reste quatre ou cinq jours, jusqu'à ce qu'il soit complètement desséché, dessiccation qui doit être complète si l'on veut éviter le noircissement et la moisissure.

Si la récolte est vendue pour les besoins industriels, on procède à un triage soigné. L'alfa est étendu sur de grandes tables et débarrassé d'abord des brins noirs et des gaines qui y sont restées mélangées. Les brins sains sont à leur tour divisés en trois ou quatre catégories, suivant la dimension. Les plus longs seront employés au tissage ou à la sparterie, les plus courts à la papeterie

Les alfas des provinces d'Alger et de Constantine sont surtout utilisés pour la vannerie; ceux de Tunisie sont employés dans la Régence même, aux ouvrages de corderie et de sparterie (nattes, paniers, coûffins).

L'alfa procure à volonté de l'alcool, de la pâte à papier ou des fibres textiles. Cent kilogrammes d'alfa donnent 14 litres d'alcool et en même temps 60 kilogrammes de pâte à papier ou 10 kilogrammes de fibres textiles. Jusqu'à présent, c'est surtout pour la fabrication de la pâte à papier que cette plante a été employée et on sait que les Anglais en font dans ce but une très importante consommation. Mais on ignorait que l'alfa pouvait fournir de l'alcool sans nuire à sa production de pâte à papier ou de textile. Il se trouve, au contraire, que l'extraction de l'alcool qui provient de la fermentation de la gomme et de la cellulose en formation dans l'alfa, facilite le blanchiment de la pâte à papier par l'extraction de ces substances.

L'alfa est broyé dans un moulin; on y ajoute de l'eau acidulée et l'on chauffe le mélange dans une chaudière autoclave, traversée par un courant électrique. La gomme, la cellulose en formation et les colorants entrent en dissolution; après filtrage, on transporte le liquide filtré dans des cuves où on laisse fermenter pendant trois jours. On distille alors et on obtient un alcool à 45° d'une odeur repoussante, mais que M. Kuess a réussi à rectifier à froid au moyen d'un alambic spécial. L'alcool est alors exempt de mauvaise odeur et de mauvais goût. Le résidu du filtre est transformé en pâte à papier.

Pour obtenir des fibres textiles, au lieu de broyer l'alfa dans un moulin, on le presse entre des cylindres. On le traite ensuite par l'électrolyse dans l'eau de mer.

L'alcool d'alfa, comme celui d'asphodèle ou de

scille, ne contient ni éther, ni acide; il peut être employé dans la consommation et à plus forte raison dans l'industrie.

Nous devons rappeler, aussi, que M. E. Rolants, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille, a signalé, il y a quelques mois, la figue de Barbarie comme susceptible de fournir un alcool agréable, renfermant, il est vrai, des éthers aromatiques, mais faciles à séparer par rectification.

C'est d'ailleurs un fait établi depuis plusieurs années et l'on sait que l'importation en France des figues de Barbarie destinées à la fabrication de l'alcool industriel a progressivement augmenté. D'après les documents statistiques de l'administration des douanes, il a été importé d'Algérie, en 1897, 22.868 kilogrammes de figues de Barbarie destinées à la distillerie, et, suivant certaines prévisions, ce chiffre serait appelé à s'élever.

Nous reproduisons ci-après l'intéressant travail de M. E. Rolants sur la fermentation des figues de Barbarie, tel qu'il a été publié dans les *Annales de l'Institut Pasteur* de 1899.

***

Le figuier d'Inde ou de Barbarie *(cactus opuntia)* est très abondant dans la zone méridionale de l'Europe et dans les pays barbaresques. On le trouve aussi en grandes quantités au Mexique. A cause des épines nombreuses qui garnissent ses tiges, il sert surtout à former des haies dans ces pays. Il peut se cultiver avec la plus grande facilité. Le travail que nécessite son entretien est insignifiant. Ses fruits contiennent

une assez forte proportion de sucre fermentescible. On peut donc se demander pourquoi, malgré l'avis de nombreux auteurs, on n'en retire pas encore l'alcool qu'ils seraient capables de fournir; d'autant plus qu'après distillation, ces fruits laissent un résidu qui est très susceptible d'être employé pour l'alimentation du bétail.

Le seul travail que nous connaissions sur la figue de Barbarie a été publié, en 1876, par M. Balland, alors pharmacien militaire en Algérie (1). Cet auteur relate d'abord trois essais de fermentations faites en laissant agir sur le suc les espèces de levûres qui se trouvent naturellement sur les fruits.

Dans le premier essai, il abandonna à la fermentation 11 kilogrammes de suc obtenu par pression de 33 kilogrammes de fruits (soit 33 p. 100). Ce suc contenait 128 grammes de sucre réducteur par litre et, après fermentation complète du sucre, 4,2 d'alcool pour 100 parties de suc. L'acidité s'accrut de façon considérable: de 2 gr. 8 par litre (en acide sulfurique) avant fermentation, elle monta à 7 gr. 8 après fermentation.

Dans le deuxième essai, 21 kilogrammes de figues donnèrent 10 kilogrammes de suc (soit 48 p. 100). Le suc contenait 145 grammes de sucre réducteur par litre et après fermentation 4,2 d'alcool pour 100 parties de suc. L'acidité arriva de même à 8 gr. 4 par litre.

Dans le dernier essai, 6 kg. 8 de figues lui donnèrent 4 kg. 1 de suc (soit 60 p. 100). Les 140 grammes de sucre réducteur par litre donnèrent 45 centimètres cubes d'alcool. L'acidité alla aussi de 1 gr. 4 à 8 gr. 5 par litre.

---

1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1876.

Cette augmentation considérable de l'acidité est, sans aucun doute, l'œuvre des nombreuses espèces de bactéries qui envahissent ces sucs. Certaines de ces bactéries produisent aux dépens du sucre une fermentation mannitique qui influe très fortement sur le rendement. Pour les combattre, M. Ballaud a essayé d'ajouter au suc une faible quantité de tanin, d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique. C'est avec ce dernier, à la dose de 5 grammes par litre, qu'il obtint les meilleurs résultats. Le rendement pouvait être établi de la façon suivante : 1.000 litres de suc fermenté, provenant de 1.500 kilogrammes de figues, donnent 70 à 75 litres d'alcool à 85°, ou 59 à 64 litres d'alcool à 100°, soit 39 à 43 litres d'alcool à 100° pour 1.000 kilogrammes de fruits.

M. Lebon, ancien ministre des Colonies, et M. Vivier de Steel, ont bien voulu adresser à l'Institut Pasteur de Lille, une petite quantité de figues provenant d'Algérie, en nous priant de reprendre cette étude.

La composition des figues de Barbarie est très variable suivant la maturité et surtout suivant les espèces. Les fruits que nous avons reçus étaient relativement pauvres en sucre. Voici la moyenne de plusieurs analyses, pour 100 grammes :

Eau	84,650
Sucre interverti	10,000
Acidité (en acide sulfurique)	0,036
Cendres	1,057
Matières pectiques	1,573
Matières extractives	2,614

Il n'y a pas d'amidon ni aucune substance capable d'être saccharifiée par les acides. L'acidité très faible

est due à la présence de traces d'acide acétique et d'un acide fixe que nous n'avons pas déterminé.

Le principal inconvénient que présente l'emploi de ces fruits est la présence de ces matières pectiques, qui obliterent complètement les filtres et rendent très difficile l'obtention de liquides clairs. On peut les insolubiliser en portant le suc pendant vingt minutes à 120°: la pression et la filtration deviennent alors faciles. L'ébullition permettrait vraisemblablement d'atteindre le même but.

Nous avons essayé d'extraire le suc par pression, mais les matières pectiques en retenaient une telle quantité, que, pour éviter de trop grandes pertes, nous avons préféré délayer, après pressage, la pulpe avec de l'eau, de façon à obtenir, en liquide, le poids des fruits employés. Après stérilisation, puis filtration du liquide obtenu, nous avons mis en fermentation avec : 1° la levûre Logos de M. Van Laer; 2° une levûre de vin d'Espagne; 3° une mycolevûre trouvée sur ces figues.

Après neuf jours de fermentation, nous avons obtenu pour 100 parties de fruits:

	Témoin non fermenté.	N° 1. Levûre Logos.	N° 2. Levûre d'Espagne.	N° 3. Mycolevûre de figues.
	—	—	—	—
Densité.....	1,0380	1,0019	1,0019	1,0260
Sucre (en glucose).	9,48	0,50	0,50	6,41
Alcool.....	»	4,14	4,15	0,82
Acidité (en ac. sulf.)	0,047	0,12	0,13	0,10

Le rendement est donc de 41 lit. 5 d'alcool à 100° pour 1.000 kilogrammes de fruits.

Une autre expérience, faite dans les mêmes conditions, avec : 1° une levûre de vin de Champagne; 2° une levûre apiculée de vin de Champagne; 3° une

levûre de distillerie de grains, a donné, après sept jours de fermentation :

	Témoin non fermenté.	N° 1. Levûre de Champagne.	N° 2. Levûre apiculée de Champagne.	N° 3. Levûre de distillerie de grains.
	—	—	—	—
Densité.....	1,040	1,010	1,013	1,010
Sucre (en glucose).	9,46	0,687	1,221	0,737
Alcool.....	»	4,15	3,80	4,10
Acidité (en ac. sulf.)	0,015	0,16	0,19	0,18

Le rendement est analogue au précédent.

Les figues de Barbarie contiennent, en général, plus de sucre fermentescible que les fruits que nous avons employés. M. Balland a étudié des sucs contenant jusqu'à 14 gr. 5 de sucre pour 100 grammes de fruits ; on nous a même assuré que certaines espèces du Mexique étaient encore plus riches.

Nous croyons donc qu'il serait avantageux de cultiver le figuier de Barbarie, du moins les espèces qui donnent des fruits contenant une grande proportion de sucre.

On pourra découper les fruits en cossettes avec des appareils analogues à ceux qui servent en sucrerie pour la betterave, ou pour la fabrication du cidre de pommes en Normandie, en extraire le suc par pression, et reprendre le marc avec une certaine quantité d'eau, de façon à avoir en volume le poids des fruits employés. On fera bouillir le liquide ainsi obtenu et on l'ensemencera avec une levûre pure, de préférence en cuves métalliques fermées, qui permettent un travail antiseptique.

L'alcool fourni par les figues de Barbarie est de très bonne qualité. Il renferme, à l'état de flegmes, des éthers aromatiques à odeur agréable, qu'il est, du reste, facile de séparer par rectification.

En résumé, nous pensons que :

1° Les figues de Barbarie peuvent être employées avec avantage industriellement à la fabrication de l'alcool.

2° Elles peuvent fournir un rendement de 40 à 60 litres d'alcool à 100° pour 1.000 kilogrammes de fruits, suivant la richesse de ces fruits en sucre fermentescible.

3° La culture du figuier de Barbarie dans un terrain *inapte à toute autre exploitation* peut être rémunératrice. Si nous en croyons le Dr de Vera y Lopez (1), cette culture est très productive. Un figuier peut fournir de 100 à 200 kilogrammes de fruits par an ; on peut cultiver 90 pieds par hectare, ce qui permet d'obtenir une récolte de 9.000 à 18.000 kilogrammes de fruits, pouvant donner de 360 à 720 litres d'alcool à 100°. Le chiffre de 360 étant donné pour les espèces à rejeter, on peut donc dire que l'hectare produirait facilement de 540 à 720 litres d'alcool à 100°.

---

(1) *Tratado de fabricacion de aguardientes y alcoholes.* Madrid, 1885.

RECHERCHES

SUR LE

Tannage au Sulfate de Chrome

Des expériences ont été récemment entreprises par MM. J. Krutwig, professeur à l'Université de Liège et Dalimier, élève-ingénieur des arts et manufactures, en vue de vérifier si le tannage dit « au chrome » est basé sur une réaction chimique entre la peau et la matière tannante ou s'il est dû à un phénomène d'absorption.

Par une note insérée dans la *Revue universelle des Mines, de la Métallurgie, des Travaux publics, des Sciences et des Arts appliqués à l'Industrie* (octobre 1899), MM. Krutwig et Dalimier font connaître les premiers résultats obtenus et annoncent que dans un travail plus complet, ils publieront les résultats de leurs nouvelles recherches, ainsi que la discussion des différentes théories sur le tannage.

Dans leurs premiers essais, ils ont opéré sur la peau provenant du cou, c'est-à-dire sur une peau d'une certaine épaisseur. La peau (peau de bœuf), après avoir été épilée à la chaux et purgée au foulon, a été soigneusement lavée, puis coupée en morceaux de surfaces à peu près égales. Ces morceaux exactement pesés au début, ont été plongés pendant plus ou moins longtemps dans des solutions plus ou moins concentrées de sulfate de chrome.

Les solutions ont été établies de la façon suivante. On a d'abord fait une solution mère en faisant dissoudre 700 grammes de sulfate de chrome en paillettes dans 5 litres d'eau distillée. Au moyen de cette solution et d'eau distillée, les expérimentateurs ont pré-

paré 10 solutions de concentrations différentes, mais ayant toutes un égal volume de 600 centimètres cubes. Voici la composition de ces solutions :

NUMÉRO de la SOLUTION.	COMPOSITION DE LA SOLUTION		LA SOLUTION CONTIENT EN	
	Eau distillée en cm³	Sulfate de chrome en cm³	Oxyde de chrome $Cr^2 O^3$ en grammes	Acide sulfurique SO^3 en grammes
I	590	10	0,4182	0,5157
II	580	20	0,8364	1,0314
III	570	30	1,2546	1,5471
IV	560	40	1,6728	2,0628
V	520	80	3,3456	4,1256
VI	440	160	6,6912	8,2512
VII	360	240	10,0368	12,3768
VIII	280	320	13,3824	16,5024
IX	200	400	16,7280	20,6280
X	0	600	25,0920	30,9420

Trois séries d'expériences ont été faites à la température du laboratoire, de 18° en moyenne.

Dans la première, on a maintenu les morceaux de peau, d'un poids moyen de 3 gr. 892 à l'état sec, pendant dix jours dans les différentes solutions. Au bout de ce temps on a analysé les solutions et on a constaté que le rapport de l'acide sulfurique à l'oxyde de chrome n'avait pas changé ; le sulfate de chrome avait donc été absorbé sans décomposition. On a constaté, en outre, que deux morceaux d'une même peau introduits dans une solution de même concentration, absorbent la même quantité de sulfate de chrome, la-

quelle se trouve régulièrement répartie dans la peau.

Les quantités absorbées en pour 100 du poids de la peau sèche ont été pour les différentes concentrations :

Solution.	Poids de la peau sèche.	Quantité de chrome absorbée en p. 100 de la peau sèche.
I	3.482	2.50
II	3.625	2.75
III	3.830	3.00
IV	4.422	2.90
V	3.697	4.15
VI	3.720	5.07
VII	4.182	8.20
VIII	3.812	9.30
IX	3.902	12.15
X	4.257	16.35

Par immersion des peaux chromées dans de l'eau distillée pendant trois jours, l'eau de lavage étant renouvelée toutes les douze heures, il n'a pas été possible d'enlever le sulfate de chrome absorbé ; la première eau de lavage, seule, en contenait un peu, provenant sans aucun doute du sulfate resté adhérent à la surface.

En immergeant la peau pendant deux heures dans de l'eau chauffée à 100°, on n'a pas davantage obtenu la redissolution du sel, et, en outre, la peau ne s'est pas transformée en gélatine. D'ailleurs la peau, au lieu de gonfler, se rapetissait et s'opposait à l'infiltration de l'eau.

Dans la deuxième série d'essais, la peau a été plongée dans les mêmes solutions, mais la durée d'immersion a varié depuis une heure jusqu'à dix jours. Ces expériences ont fait ressortir que l'absorption de sel, qui est d'autant plus grande que la disso-

lution est plus concentrée, ne varie pas proportionnellement avec la durée d'immersion. Elle est plus rapide pendant les vingt-quatre premières heures, et elle l'est d'autant plus que la peau est plus imbibée d'eau.

La troisième série d'expériences a eu pour objet de rechercher la limite d'absorption de sulfate de chrome. Elle a été effectuée avec les solutions I, V, VIII et X, en faisant varier la durée d'immersion de la peau de quinze à soixante jours.

Les résultats de ces essais ont été les suivants :

NUMÉRO de la SOLUTION.	DURÉE en Jours.	POIDS de la Peau sèche.	QUANTITÉ de Sel absorbé.	QUANTITÉ de Sel absorbé en p. 100.
I	15	9,079	0,241	2,6
	30	7,724	0,249	3,2
	45	9,235	0,258	2,8
	60	9,941	0,266	2,8
V	15	8,947	0,961	10,7
	30	6,675	0,854	12,8
	45	9,596	1,176	12,2
	60	9,403	1,148	12,2
VIII	15	8,825	1,430	16,2
	30	7.721	1,419	18,4
	45	9,286	1,618	17,4
	60	9,485	1,681	17,7
X	15	10,004	2,217	22,2
	30	6,610	1,588	24,0
	45	9,597	2,149	22,4
	60	9,569	2,214	23,1

Ce tableau montre que la limite est atteinte après trente jours. Mais on constate ici qu'alors que la peau chromée n'abandonnait pas de chrome par immersion dans l'eau distillée quand la durée de l'action du sulfate de chrome sur la peau était de dix à quinze jours, en abandonne maintenant d'autant plus que la durée de l'essai a été plus prolongée. Le sel avait fait subir à la peau une transformation ou décomposition lente en une masse gélatineuse.

De l'ensemble de ces essais, on peut conclure que le sulfate de chrome est absorbé par la peau sans décomposition et est retenu par une force inconnue que Knapp a appelée « Attraction des surfaces ».

EMPLOI

DES

GRIGNONS D'OLIVES

M. Dybowski a communiqué récemment à la Société d'Agriculture le résultat des expériences poursuivies en Tunisie au sujet de l'emploi des grignons d'olives.

Les pressées d'olives laissent, comme on le sait, un tourteau fait de la partie solide du fruit, pulpe et noyau, entraînant avec elle une proportion plus ou moins importante de matière grasse. Ces tourteaux, qui reçoivent dans la pratique le nom de *grignons*, sont traités de diverses façons en vue d'en obtenir une utilisation. De grandes usines se sont montées pour traiter ce sous-produit au moyen du sulfure de carbone et en extraire une huile que l'on peut encore employer dans l'industrie, mais qui est de qualité tout à fait inférieure. On a essayé, sans grand succès, d'utiliser ce qui reste après l'épuisement par le sulfure de carbone, pour en faire des agglomérés destinés au chauffage des machines à vapeur. Cette fabrication est aujourd'hui à peu près abandonnée.

La valeur commerciale des grignons d'olives est faible; elle ne dépasse pas 25 francs la tonne.

Une analyse faite par M. Malet, chimiste principal de la station agronomique de Tunis, sur des échantillons provenant de l'huilerie modèle de cette ville, a donné les résultats suivants :

Analyse des tourteaux d'olives prélevés à la sortie des presses de deuxième pression.

Eau	30,17 p. °/o
Matières azotées	3,48 —
— grasses	14,84 —
— minérales	2,13 —
Cellulose	15,89 —
Extractifs non azotés	33,49 —
	100,00 p. °/o

Le grignon est donc peu riche en matières azotées, mais contient une assez bonne proportion de matières grasses. Il était intéressant de voir s'il ne trouverait pas un emploi avantageux pour la nourriture et l'engraissement du bétail.

Les premiers essais ont eu plus spécialement pour but de s'assurer si les animaux acceptaient bien le grignon. On le distribua à des taureaux, à des moutons et à des porcs; on ne le donna pas aux vaches, de crainte que leur lait ne prît un goût désagréable.

Au début, les taureaux ont bien accepté le grignon mélangé à d'autres aliments, mais au bout de peu de jours, ils s'en sont dégoûtés et l'ont refusé; il en a été de même des moutons: le grignon, mis dans les mangeoires en faible quantité et mélangé à du maïs, était, au bout de peu de jours, laissé intact par ces animaux.

Les 33 porcs de la ferme, au contraire, ont consommé le grignon avec avidité pendant toute la durée des expériences. Antérieurement, on leur donnait par jour 40 litres (ou 30 kilogrammes) de maïs bouilli; pendant les 33 jours de l'expérience, on leur a donné journellement 25 litres (18 kg. 750) de maïs et 25 kilogrammes de grignons d'olives, le tout bouilli dans 35 litres d'eaux grasses additionnées de

30 litres d'eau ordinaire. Cette alimentation a été favorable, et on a constaté des augmentations de poids sensibles. Ainsi, la ration au grignon d'olives et au maïs est, pour les porcs, non seulement une ration d'entretien, mais aussi une ration d'engraissement.

D'autres expériences ont été ensuite effectuées dans le but de savoir si le grignon, distribué seul et à haute dose, serait suffisant pour engraisser des porcs. Deux groupes d'animaux, âgés de sept mois, ont été mis aux rations suivantes pour chaque animal :

GROUPE A.	Maïs.....	$1^k.500$
	Grignon d'olives.....	$1^k.500$
	Eau grasse.....	2 litres.
GROUPE B.	Grignons d'olives.....	$4^k.500$
	Eau grasse.....	2 litres.

Les résultats fournis par cette alimentation, maintenue pendant 31 jours, ont été les suivants :

		Poids le 6 février.	Poids le 8 mars.	Augmentation ou diminution.
GROUPE A.	N° 1.	25	32	+ 7
	N° 2.	21	26	+ 5
GROUPE B.	N° 1.	22	21	— 1
	N° 2.	31	27	— 4

La conclusion est très nette : le grignon d'olives employé seul n'offre pas une alimentation suffisamment riche ; il est indispensable de le mélanger à des grains.

Enfin, les dernières expériences avaient pour objet de rechercher si on peut obtenir de meilleurs résultats en nourrissant les porcs avec du maïs seul ou avec une ration complète de maïs et de grignon.

On fit trois groupes de deux porcs chacun que l'on soumit pendant 27 jours aux rations suivantes :

GROUPE A. 4 lit. d'eau grasse + 3 kg. maïs en grain.
— B. — + 6 kg. grignon d'olives.
— C. — + 1 k. 500 maïs 3 k . de grignon.

Au prix de 12 francs les 100 kilogrammes de maïs et de 2 fr. 50 les 100 kilogrammes de grignons, la valeur de chaque ration revient à 0 fr. 36 pour la ration A ; 0 fr. 15 pour la ration B, et 0 fr. 25 pour la ration C.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

	GROUPE A.	GROUPE B.	GROUPE C.
Pesée du 1er jour.....	79	58	48
Pesée après 27 jours...	106	65	70
Augmentation de poids.	27	7	22
Augmentation p. % du poids primitif.....	34	12	46

Les conclusions tirées de ces nombres sont les suivantes :

1° L'alimentation des porcs avec le mélange de maïs et de grignons d'olives a donné les meilleurs résultats, bien que la ration soit d'un tiers plus économique que celle du maïs employé seul.

2° Le grignon employé seul est insuffisant pour assurer l'engraissement rapide des animaux.

En résumé, il n'est pas douteux que l'on puisse tirer un parti avantageux des grignons d'olives pour l'engraissement des porcs. Mais ce produit ne convient pas aux vaches, et ne peut être donné que tout à fait accidentellement aux bœufs et aux moutons.

LE PIÉTIN DES CÉRÉALES

M. l'abbé Noffray a présenté au mois de juillet dernier à la Société d'Agriculture quelques observations intéressantes sur le piétin, maladie du pied des céréales qui a été particulièrement observée cette année en Sologne et dans les environs de Montargis.

Cette maladie provient des attaques d'un champignon inférieur, l'*ophiobolus graminis*, étudié dans ces dernières années par M. Prillieux, professeur de pathologie végétale. Le fruit du champignon est un périthéce mûrissant plusieurs asques qui contiennent et émettent un faisceau de huit spores. Ceux-ci sont susceptibles de se répandre dans le sol vers le mois de janvier. Les agriculteurs qui ne déchaument pas ou qui labourent leurs terres sans enlever les éteules infestées laissent au pernicieux cryptogame le temps et la facilité de se multiplier dans les sols cultivés comme dans les terres laissées au repos. Les eaux pluviales, la décomposition des éteules, les chaumes atteints employés en litière sont autant d'agents de propagation auxquels les cultivateurs ne prètent pas assez d'attention.

L'ophiobolus, qui est assez répandu dans les cultures européennes, peut présenter diverses formes ou particularités. Ainsi, le docteur Cugini a observé en 1880, dans les environs de Bologne, sur des céréales, l'*ophiobolus herpotrichus*, différent de l'ophiobolus graminis en ce que les asques du premier sont plus larges et moins longs que ceux du second. Mais au

point de vue agricole, la différence est sans grand intérêt, parce que les dégâts causés par l'un ou par l'autre sont identiques. Le champignon envahit les tiges aux entre-nœuds inférieurs ; la chaume s'altère, soit au niveau du sol, soit à deux ou trois centimètres, et se recouvre de taches brunâtres. Le premier entre-nœuds, rarement les deux inférieurs, sont envahis partiellement ou totalement. De là résultent l'atrophie de l'épi, la disposition cassante de la tige et sa courbure qui couche sans ordre les chaumes malades et occasionne une verse assez originale pour n'être pas confondue avec celle produite par les ouragans. En outre les racines sont plus ou moins atteintes et ne retiennent plus le chaume à la terre ; il suffit d'une très légère traction pour enlever complètement les tiges chétives aux épis rabougris ne renfermant que des grains ridés.

Dans les froments, le piétin attaque les talles tout entières, et il est assez rare de ne rencontrer qu'une tige versée. Dans les seigles, le contraire arrive ; la tige est atteinte solitairement et non la talle.

Quand la verse est le fait d'un ouragan, d'une pluie, du passage du bétail, la paille ne blanchit pas, la courbure n'est pas noire ; elle est plus élevée de terre.

Si la tige garnie de piétin se casse au point de la courbure, une partie de l'infection s'en va avec le chaume, l'autre reste dans les éteules laissées sur le champ. Et si on réensemence de la même céréale, on propage la maladie. La première année, le piétin débute bénin, la deuxième il se fortifie, la troisième il devient désastreux. On le retrouve non seulement sur les céréales, mais encore sur les graminées qui poussent spontanément dans les moissons comme le chiendent. Enfin on a remarqué aussi que les variétés hâtives, comme les blés de Noé et de Bordeaux, étaient plus accessibles que les autres à la maladie.

Dans les champs visités par M. l'abbé Noffray, les seigles étaient plus décimés que les froments, mais dans des proportions variables. Certains champs de seigle ont perdu jusqu'à la moitié de leur rendement, d'autres seulement le tiers, le quart ou même le sixième. De même pour les blés.

Quant aux mesures proposées pour enrayer la maladie, nous n'avons pas à nous y arrêter. Elles intéressent plus particulièrement l'agriculteur.

Formation et Marche

D'UN

CONVOI DE CHAMEAUX

M. le Commandant Wachi, du 3e bataillon d'infanterie légère d'Afrique, a publié récemment, dans la *Revue d'Infanterie* (15 novembre 1899), une très intéressante étude sur le rôle militaire du chameau en Algérie et en Tunisie. Nous y puisons les renseignements suivants, tout particulièrement utiles à retenir en raison de leur caractère pratique. (1)

Le chameau, sa nourriture et ses maladies.

En Algérie et en Tunisie, le chameau n'a qu'une bosse *(camulus dromaderius L.)* et on n'y rencontre que deux espèces : 1° le djemel, chameau de bât ; 2° le mehari, chameau de selle.

Le mehari est employé dans le Souf, à 350 et 400 kilomètres de Gafsa et au-delà du Mzab. La gestation de la chamelle est de douze mois, et les portées sont composées d'un seul petit, qui est sevré vers quinze

---

(1) Voir aussi les renseignements qui ont déjà été donnés sur le chameau dans la *Revue de l'Intendance* (année 1895, page 795).

mois. Pendant la période du rut, le mâle devient méchant et même dangereux. Le lait de la femelle est comestible et la chair de l'animal n'est pas dédaignée par les Arabes. La peau donne un cuir excellent, la toison sert à faire des cordes et même des burnous.

Le prix d'un chameau adulte varie, selon sa force et sa beauté, entre 70 et 180 francs.

Le chameau est complètement adulte à six ans, mais il commence à porter à partir de quatre ans ; vers quinze ans ses forces déclinent ; il peut vivre trente ans et plus.

L'âge se reconnaît à la dentition. Sans incisives au moment de la naissance, le chameau en a quatre à deux ans ; il prend alors ses molaires qui varient de huit à douze. A quatre ans, les deux plus anciennes incisives tombent et repoussent pendant la cinquième année, en même temps que tombent les deux autres incisives. A six ans, ces dernières incisives repoussent ; l'animal est adulte. A sept ans, il prend encore deux nouvelles incisives à la mâchoire inférieure ; il est dans la plénitude de sa force. A dix ou onze ans apparaissent à la mâchoire inférieure les crochets au nombre de deux, semblables à ceux du cheval. C'est le commencement de la période de décroissance. Vers quinze ans, le chameau perd ses molaires.

Il se nourrit de quedad, aïdouan, guétifia, guéteuf, oussera, kodelam, adjerem, chiech, chérira, alanda, retem, terfa, chebreug, rega, adenum, djefna, nsi, arfedj, artha, drin, diss, réguig, senneugh, ousserif, dhamran, baguel, sonia, bou khelal, remet, seurr, merkh ; toutes ces plantes croissent dans le Sud algérien et tunisien. Le chameau mange aussi les feuilles du figuier de Barbarie (cactus), de lentisques, etc. Dans le Tell, on lui donne parfois un mélange de son et de résidu d'olives ayant servi à la fabrication de l'huile. Dans le Sud, il mange aussi

des noyaux de dattes (1) que, grâce à ses puissantes mâchoires, il broie avec facilité.

Le chameau ne rumine pas lorsqu'il est trop chargé et fatigué, il est donc absolument nécessaire de ne point le surmener.

Les indigènes qui font des transports laissent l'animal manger en marchant, mais tous les quinze jours ils mènent leurs bêtes dans les endroits où poussent des plantes aromatiques. Ils y stationnent même deux ou trois jours pour permettre aux animaux de se refaire avec ces plantes, car les graminées ne sont pas assez réconfortantes pour eux.

Le chameau mange une vingtaine de kilogrammes d'herbages par jour et boit environ douze litres d'eau. Malgré sa sobriété, il ne faut pas le laisser plus de cinq jours sans boire ni plus de deux jours sans manger, si on veut le conserver en bon état. Il peut ainsi, en vivant sur sa graisse, supporter pendant deux ou trois mois de grandes fatigues.

En été, on doit éviter de mener les chameaux au pâturage lorsque la rosée n'a pas encore disparu ; cette prescription est indispensable pour éviter le dépérissement et même des accidents graves.

Le bon état de l'animal se constate *de visu* par l'examen de la bosse, qui doit être grasse, proéminente, large à la base ; en outre, les cuisses doivent être bien en chair, le ventre rond, le poil luisant.

Dans le Sahara, une herbacée, nommée oum-alhisse, ressemblant à la mauve, empoisonne le chameau. Cet empoisonnement est très rapide et sans remède.

Les principales maladies du chameau sont :

Djereb, la gale, que les Arabes guérissent avec des

(1) Voir dans la *Revue de l'Intendance* de 1899 (p. 707), la composition de ces noyaux.

applications de goudron. Cette gale est contagieuse pour les hommes.

Oudja-eb-keurisi-kodda, coliques qui surviennent après une boisson malsaine ou à la suite d'un refroidissement ; se guérit par des applications de feu sur le ventre.

El nehaye, pleurésie ; l'animal tousse et peut mourir après un mois de maladie ; se guérit par une application de chaux vive sur la partie postérieure de la bosse.

Tegmah, catarrhe auriculaire, suppuration des oreilles ; se guérit rapidement par le feu appliqué autour de la partie malade.

El ouilcis, le charbon ; très rare, mais très contagieux. L'animal enfle et meurt au bout de deux ou trois jours.

Mefifi (se dit d'un chameau aveugle), ophtalmie externe ; se guérit par l'application de pointes de feu autour des yeux.

Tenguib, usure de la matière cornée du pied ; se guérit par le repos et les soins de propreté.

Djedri, maladie analogue au *horse pox* du cheval et à la petite vérole de l'homme. Pas de remède ; l'animal meurt souvent.

Bou gaas (?), sorte de maladie nerveuse.

Débab, grosse mouche, très avide de sang, qui attaque et fait dépérir les chameaux. Lorsqu'un troupeau est attaqué par ces diptères, les Arabes réunissent leurs animaux par groupe afin de leur permettre de chasser la débab en se frottant les uns contre les autres. Dans les campements, ils allument des tas d'alfa et mettent le troupeau sous le vent et dans la fumée.

Le chameau est encore sujet aux autres maladies communes chez le bétail.

Formation du convoi.

La réunion d'un convoi de chameaux, en Algérie et en Tunisie, se fait par l'autorité locale sur l'ordre du général de division qui indique le nombre de conducteurs (sokrars) et d'animaux à réunir, ainsi que le nombre d'animaux haut-le-pied, en général 10 p. 100. Les sokrars sont ordinairement des bergers ou khaunnes qui connaissent les maladies des chameaux, savent les soigner, connaissent les herbages qu'ils préfèrent, ainsi que la façon de les charger et de les conduire. Ils sont seuls aptes à ce service et la consigne la plus sévère doit être donnée pour que les soldats ne cherchent pas à se mêler du chargement.

La question des sokrars est intimement liée à celle du convoi. Aussi, M. le Commandant Wachi recommande, si l'on veut obtenir de la part des indigènes les soins que nécessite l'entretien en bon état du convoi :

1° De supprimer l'ordre arbitraire d'apporter des vivres, ordre qui s'applique à des gens dénués de ressources. En agissant ainsi on fera cesser le vol de vivres et les décès d'animaux que les Arabes blessent et tuent ensuite pour se nourrir de la chair ;

2° De ne pas séparer les indigènes d'une même tribu, qui se connaissent, ont les mêmes intérêts et se prêtent assistance. De ne pas donner non plus à des indigènes d'une tribu la garde des chameaux d'une autre tribu, afin que les propriétaires fassent leurs recommandations et que la responsabilité des conducteurs soit engagée ;

3° De relever et de remplacer les sokrars à des époques régulières, chaque fois que faire se pourra, afin

que leurs familles et leurs intérêts ne souffrent pas d'une trop longue absence et qu'ils ne désertent pas en abandonnant les animaux ;

4° D'allouer aux sokrars une ration régulière de vivres et diminuer d'autant leur solde, ce qui évitera des ordres de versements et des écritures inutiles et permettra au chef de convoi une surveillance plus active ;

5° De leur payer une somme fixe, sans retenues autres que celles prévues en cas de vol, ce qui leur enlèvera tout sujet de réclamations et de mécontentement ;

6° En cas de mort d'un animal, faire dresser aussitôt le procès-verbal par la Commission constituée à cet effet et envoyer le procès-verbal à l'Intendance pour que celle-ci puisse dans le plus bref délai remettre à l'autorité française d'où dépend la tribu, le mandat destiné à indemniser les propriétaires. Ceux-ci, certains d'obtenir un prix rémunérateur du travail et même de la mort de leurs animaux, ne chercheront plus à les enlever du convoi.

Lorsque les animaux sont réunis, on les répartit par groupes d'environ cinquante. Les sokrars sont également répartis à raison de un par trois animaux, proportion nécessaire pour que le chargement s'opère rapidement et que la marche du convoi soit assurée. Pour maintenir l'ordre dans le convoi, on encadre celui-ci de tirailleurs à raison de un par trois sokrars.

En station, le nombre de sokrars peut être réduit, un homme pouvant alors garder vingt à trente animaux. Les animaux doivent être porteurs de bâts spéciaux (aouïa), bien ajustés et solidement attachés. Si les tribus chez lesquelles les animaux ont été réquisitionnés sont riches, on exigera qu'elles fournis-

sent des tellis et des gherara, sacs en grosse laine très solide, dans lesquels on met les sacs d'orge pour les protéger, et les tonneaux de l'équipage d'eau dont le chargement est très difficile et blesse les flancs des chameaux. En tout cas, outre la corde nécessaire pour le jour du départ, tout sokrar devra avoir une corde de rechange par chameau et des entraves, et en cours de route fabriquer des cordes en alfa.

Sitôt les groupes formés, le chef de convoi désigne les bach-hammar ou chefs de groupe responsables, chargés de la police et de la discipline. Il établit, en même temps, les contrôles qui indiquent : les noms des propriétaires, le signalement et l'estimation de chaque animal, fixée par une commission, les noms des sokrars et leurs tribus.

Ces contrôles servent à faire l'appel, à constater les pertes ou les gains et à faire le paiement.

L'Etat alloue 3 francs par jour et par animal, 3 francs par bach-hammar et 1 franc par sokrar. Les vivres, achats de cordes, réparations, bâts, sont retenus sur la solde. Autant que possible, le paiement s'effectue tous les dix jours.

En pays arabe, un bât coûte 6 francs, une corde en poil de chèvre (char) 2 fr. 50 ; lorsqu'on est près d'une ville, on peut acheter des cordes de chanvre. Le guetab, armature en bois du bât, coûte 2 à 3 francs.

Chargement et marche du convoi.

La moyenne de la charge de chaque bête est représentée par deux sacs d'orge ou deux caisses à biscuits, soit 120 à 140 kilogrammes. Un chameau peut porter jusqu'à 200 kilogrammes, mais dans ce cas il ne peut marcher à l'allure d'une colonne et n'est pas capable de faire au-delà de 40 kilomètres sans être fatigué. Les chameaux des caravanes qui vont à Ghadamès

sont chargés à 200 kilogrammes, mais cette charge est contenue dans des tellis et arrimée convenablement, choses difficiles à obtenir en colonne.

Quelques heures avant le départ du convoi et même la veille si c'est possible, les caisses, tonneaux, sacs, doivent être couplés et disposés de manière que chaque bach-hammar puisse faire charger avec ordre et promptitude.

Les bâts doivent être bien rembourrés afin de ne pas blesser les animaux. Une blessure entre les épaules résultant d'un chargement mal fait, est toujours grave et peut souvent devenir mortelle.

La charge doit être arrimée de façon à ne point vaciller. Elle est maintenue par deux cordes. L'une s'enroule sur le ventre en arrière du pénis et dans la jointure des cuisses; il faut éviter qu'elle soit en avant, car alors, elle empêche l'animal d'uriner et occasionne des maladies de vessie. Cette particularité est parfaitement connue des sokrars, qui y ont quelquefois recours pour faire périr les animaux. La seconde sangle doit passer en arrière du durillon que le chameau a sur la poitrine; si elle est placée en avant elle empêche l'animal de brouter et le blesse en tirant le chargement en avant.

En colonne, les animaux marchent par groupe et on met en tête de chaque groupe ceux dont le pas est le plus régulier. Les sokrars doivent marcher isolément, chacun à sa place, et surveiller leurs chameaux. Il est inutile de faire arrêter le convoi pendant les haltes horaires ou lorsque la colonne s'arrête et de faire coucher les animaux, à moins de nécessité. La position couchée est très fatigante pour les bêtes, à cause du poids du chargement qui souvent ne touche pas terre et est supportée par la poitrine du chameau.

Mais en cas d'alerte ou de danger, il faut au contoaire faire coucher tous les chameaux et les entraver

des quatre membres pour les maintenir immobiles.

Les spahis d'escorte, les soldats du train, d'administration, les ordonnances qui voyagent au milieu du convoi, sont chargés de réprimer toute marque d'insubordination de la part des sokrars qui ont la consigne de maintenir leurs bêtes; mais en principe il doit être formellement interdit à tout Européen de frapper ou maltraiter les animaux qui, ayant peur des vêtements européens, s'affoleraient et jetteraient le désordre dans la colonne.

A l'étape, les animaux gardent leurs bâts qu'ils ne quittent que pendant les séjours, mais les vivres, dont il n'est pas nécessaire de faire la distribution, doivent rester couplés après déchargement, pour éviter un travail fatigant aux conducteurs, qui se lèvent avant la troupe, marchent, chargent, déchargent leurs bêtes et les conduisent souvent fort loin pour les faire paître. De même, il faut exiger, pendant la nuit, le silence et le sommeil des sokrars, pour que la fatigue ne les pousse pas le lendemain à monter sur les chameaux, et que le repos de tous ne soit pas troublé.

PRODUCTION & CONSOMMATION DU COTON

Le *Commercial and Financial Chronicle*, de New-York, a donné les résultats de la production et de la consommation du coton dans la campagne qui a pris fin le 31 août dernier.

Les États-Unis détiennent toujours la première place parmi les pays producteurs. Leur dernière récolte a fourni 11.235.383 balles contre 11.180.960 en 1897-1898, 8.714.011 balles en 1896-1897 et 6.912.000 balles en 1895-1896. La production va donc toujours en augmentant. Le rendement moyen par acre (4.046,71 mètres carrés) a atteint 240 livres de 453 grammes 59, contre 237 l'an dernier, ce qui fait que le poids de la balle s'est élevé de 513,14 à 533,85 livres. Par contre, la qualité serait assez médiocre dans beaucoup d'États.

Le tableau suivant indique la production universelle pour les quatre dernières années :

	1895-96.	1896-97.	1897-98.	1898-99.
		(En balles de 500 livres).		
États-Unis.....	6.912.000	8.435.000	10.800.000	11.078.000
Indes Orientales..	2.241.711	2.021.401	1.934.523	2.210.000
Egypte.....	1.003.044	1.105.893	1.229.547	1.100.000
Brésil.....	103.653	108.662	60.230	65.000
Totaux.....	10.260.408	11.670.958	14.144.300	14.453.000
Consommation ...	11.532.508			
Excédent.....	»			
Déficit.....	1.272.100			

Ce tableau fait ressortir l'augmentation constante de la production, laquelle doit être encore supé-

rieure, car il n'est pas fait mention ici de la Russie et du Japon. Dans ce dernier pays, la production s'était élevée, en 1896, à 123.701 balles, et il est à supposer qu'elle n'a pu qu'augmenter.

Voici, d'autre part, les chiffres donnés pour la consommation hebdomadaire des différentes contrées :

	1895-96.	1896-97.	1897-98.	1898-99.
	(En balles de 500 livres).			
Grande-Bretagne.....	63.000	62.000	66.000	69.000
Continent européen...	80.000	84.000	89.000	93.000
Total de l'Europe...	143.000	146.000	155.000	162.000
Etats-Unis (Nord)....	32.904	34.154	34.770	43.154
— (Sud).....	16.558	18.500	22.192	25.173
Total des Etats-Unis.	49.462	52.654	56.962	68.327
Indes Orientales.....	21.250	19.308	21.942	23.000
Japon.....	5.587	6.866	10.103	10.800
Canada.....	1.302	1.507	2.236	1.918
Mexique.....	732	527	686	575
Total.....	28.871	28.208	34.967	36.293
Autres pays.....	446	497	680	700
Total général...	221.779	227.359	247.609	267.320

On voit que l'Angleterre tient toujours la première place parmi les pays tisseurs de coton, mais elle est suivie de très près par les États-Unis, et notamment par les États du Sud dont les manufactures progressent avec rapidité. En 1898-99, le nombre des broches a été de 7,25 % plus élevé qu'en 1897-98 et a plus que doublé depuis 1892-93. Il faut dire que ces États sont privilégiés; ils ont la matière première à leur portée et la main-d'œuvre, presque exclusivement noire, peu coûteuse. Cependant le *Financial Chronicle* estime que dans peu les con-

ditions du travail s'égaliseront dans le Nord et dans le Sud par suite de l'action des trade-unions et parce que l'emploi des noirs ne donne pas toujours satisfaction. Il peut arriver aussi que le Sud fasse tous ses efforts pour amener le Nord à réduire le coût de sa production, ce qui porterait une sérieuse atteinte à l'industrie anglaise.

Celle-ci et celle des autres États ne restent pas d'ailleurs inactives. Les pays d'Europe — dont principalement la Russie — ont installé l'année dernière 1.500.000 broches. L'Angleterre elle-même en a installé 1.000.000. Au total, le nombre de broches, pour l'univers entier, qui était de 95.209.322 en 1895, s'est élevé en 1899 à 104.197.735. On voit que ce n'est pas sans motifs que les économistes se demandent si à un moment donné, la production augmentant toujours, les ressources ne seront pas supérieures aux besoins. La surproduction a occasionné, en effet, un certain encombrement des marchés en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Espagne et, dans une proportion moins grave, en France. Ici, la récolte de 1898 a été bonne, et Madagascar, grâce à la franchise des droits, offre un débouché avantageux; mais il est d'autres débouchés, notamment la côte occidentale d'Afrique, qui pourraient fournir un large marché , et, de l'avis général, notre industrie n'y est pas suffisamment représentée.

Le coton trouve aussi un emploi dans beaucoup de cas où jusqu'ici on n'a utilisé que la laine. Dans ces trois dernières années, on a pratiqué avec succès des mélanges de coton avec le lin, la laine et la soie, en employant le premier soit comme chaîne, soit comme trame; il donne au filé et au tissu une apparence brillante de soie, et son emploi est d'autant plus avantageux que son bas prix semble devoir se maintenir, tandis que les prix de la laine augmentent.

En résumé, la production et l'industrie du coton sont en voie d'augmentation, mais les ressources ne seront pas supérieures aux besoins, d'ici longtemps encore, si l'on sait les diriger vers les débouchés, qui ne manquent pas, et si, en même temps que des clients nouveaux, on trouve aussi des applications nouvelles.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

XX. — Rapport au Ministre de l'Intérieur, par le Comité général de bienfaisance, sur les soupes de légumes dites à la Rumford, publié par ordre du Ministre (1).

... La soupe est, après le lait, le premier aliment de l'enfance et dans toutes les périodes de la vie, le Français ne s'en lasse jamais.

Pour ne pas remonter à des temps trop reculés, Vauban, ce guerrier philanthrope, nous a laissé dans ses manuscrits la recette d'une soupe économique dont il proposait l'usage pour les soldats.

Cette recette consiste à prendre une livre de froment qu'on fait macérer dans l'eau chaude toute une nuit; on renouvelle ensuite l'eau et on fait bouillir jusqu'au moment où le grain crève; puis on l'écrase avec une cuiller à pot, comme pour une purée. Après cela on prend un quarteron de lard coupé par morceaux comme de gros lardons; on le fait fondre à part avec un oignon, ou des poireaux, ou des ciboules, ou tout autre assaisonnement. On y ajoute du sel et on cuit le

---

(1) Ce Rapport a été établi en réponse à une lettre du Ministre de l'Intérieur invitant le Comité général de bienfaisance à provoquer la formation de fourneaux économiques dans tous les arrondissements de Paris.

Il est extrait de l'ouvrage suivant :

RECUEIL DE MÉMOIRES ET D'EXPÉRIENCES SUR LES SOUPES ÉCONOMIQUES ET LES FOURNEAUX A LA RUMFORD. A Paris, chez A.-J. Marchant, imprimeur du Muséum d'histoire naturelle et libraire pour l'agriculture. Rue des Grands-Augustins, 12. An X (1801). In-8 de 230 pages.

Ce *Recueil* comprend :

Instruction sur la composition et la distribution des soupes écono-

tout avec le lard fondu; après quoi on verse de l'eau dans la marmite, on remue bien, on laisse bouillir de nouveau un certain temps, moyennant quoi la soupe est en état d'être servie et mangée. (Voir *Revue de l'Intendance,* 1900, p. 21.)

On a droit d'être étonné que Vauban n'ait pas songé à faire dépouiller et écorcer le blé puisque dans son temps il y avait déjà, à la suite des armées, des moulins à bras...

Nous ignorons si Rumford a imaginé la composition des soupes qui portent son nom, ou s'il en a pris la recette dans quelque ouvrage; mais ce qu'il y a de certain, c'est qu'on la retrouve, à très peu de chose près, dans un petit écrit de 31 pages in-12 imprimé à Saintes chez Etienne Bichon en 1680. L'auteur, qui est un missionnaire, donne la composition de deux espèces de soupes économiques, l'une pour les pauvres et l'autre pour les personnes riches; l'orge et les légumes en font la base.

Nous nous abstiendrons de faire ici mention d'une foule de recettes de ce genre exécutées en France à différentes époques. Les soupes à la farine, aux légumes, aux herbes, aux racines, occupent dans tous nos traités d'économie domestique une place distinguée

---

miques et description des fourneaux à la Rumford, par les citoyens B. Delessert et A.-P. Decandolle (47 pages).

Rapport au Ministre de l'Intérieur sur les soupes de légumes, par le citoyen Parmentier (50 pages).

Rapport du citoyen Decandolle sur l'état actuel des soupes et des fourneaux à Paris (17 pages).

Rapport sur la substitution de l'orge mondé au riz, par le citoyen Parmentier (83 pages).

Rapport sur les potages du citoyen Grignet. Extrait des délibérations de l'École de médecine de Paris, séance du 19 germinal an IX (9 avril 1801) (7 pages).

Mémoire sur la substitution du gruau d'orge au riz, dans les hôpitaux civils et militaires, par le citoyen Antoine-Alexis Cadet-Devaux, membre du Conseil d'administration de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, etc. (12 pages).

et il semblerait que les soupes à la Rumford appartiennent originairement à la nation française. Loin de nous cependant la pensée d'affaiblir la reconnaissance qu'on doit à Rumford en revendiquant une partie de ce qu'il a fait pour le soulagement des pauvres et pour arrêter la mendicité à Munich où ses lumières et sa philanthropie laisseront un long souvenir. Ce qu'on ne pourra jamais lui ravir, c'est l'idée d'avoir établi des cuisines publiques où la classe la moins fortunée peut se procurer, à un prix très modique, un aliment tout à la fois substantiel et salubre.

Il n'y a pas de doute que ce ne soit l'orge qui, de tous les grains doit avoir la préférence pour servir de base à la soupe de légumes : tous les moulins en opèrent facilement la mouture et nous pouvons maintenant en France, la monder, la perler et la gruer.

Après l'orge ce sont les haricots dont on connaît les avantages à l'état de purée, puis les pommes de terre qui se prêtent à tant de formes, et dont l'utilité est aujourd'hui si généralement reconnue. On peut substituer à ces dernières, les pois, les fèves et autres semences légumineuses que l'on cultive partout.

Les substances destinées à fournir l'assaisonnement sont très variables suivant la saison et les localités.

L'usage des soupes de légumes ne diminuerait pas seulement la consommation du pain en France; il produirait aussi une épargne considérable sur le combustible. La préparation de la nourriture en commun offre en effet des bénéfices qu'on ne saurait assez faire sentir. S'il était possible de n'avoir qu'un four pour cuire le pain de tous les habitants d'une commune et une seule marmite pour préparer la soupe, on réaliserait bien des économies et on obtiendrait une nourriture plus parfaite.

L'économie individuelle, l'économie publique et l'économie politique se réunissent en faveur des soupes de légumes ; mais ces grands intérêts sont-ils capables de balancer les préventions (1) contre cette nouvelle forme de nourriture ? Cet aliment, quand on en adopterait l'usage, peut-il devenir exclusif et le seul que la bienfaisance ait à offrir aux indigents ? Non, sans doute ; on se fatigue du meilleur mets ; on se fatiguerait de celui-ci, avec d'autant plus de raison qu'on ne l'aurait pas préparé soi-même et à sa guise...

De puissants motifs doivent engager à adopter la soupe aux légumes et nous ne pensons pas qu'il en existe d'assez fondés pour justifier ceux qui ont lancé contre cette soupe un arrêt de proscription sans en avoir jamais goûté, sans même en avoir vu.

On proposa l'année dernière au Gouvernement une soupe à la farine (2) pour la nourriture des troupes. Sa préparation se bornait à faire frire de l'oignon

---

(1) Nous verrons plus loin que les soupes à la Rumford, malgré les efforts du Gouvernement, eurent peu de succès, à Paris et dans les départements.

(2) Percy, ancien inspecteur général du service de santé des armées, a donné quelques détails sur cette soupe dans l'article suivant publié dans l'*Hygie*, journal médical créé en 1823. Les soupes extemporanées entrent aujourd'hui dans nos approvisionnements de réserve, sous le nom de *potages condensés*.

SOUPES EXTEMPORANÉES DITES A LA MINUTE OU TÔT FAITES.

En 1754, le sieur Bouëb, chirurgien-major du régiment de Salis, suisse, proposa au Gouvernement une poudre ou farine au moyen de laquelle un soldat, sans surcharger son sac, pouvait vivre, en se portant bien, soit dans une marche forcée, soit dans une expédition de long cours. La France était alors en paix avec ses voisins, et on ne pensait plus à la guerre. Aussi on ne donna qu'une médiocre attention à la farine alimentaire dont on croyait n'avoir pas besoin de si tôt. Cependant, il en fut fait, par ordre du Ministre, à l'Hôtel royal des Invalides, plusieurs essais qui réussirent très bien. Des jeunes gens gardés à vue ne vécurent que de cette farine, à raison de six onces par jour, durant quelques semaines, après lesquelles on reconnut qu'ils n'avaient rien perdu de leurs forces, ni de leur agilité, mais, malgré un tel résultat, malgré d'autres preuves non

dans du beurre ou du saindoux, à y jeter ensuite de la farine de froment, puis à délayer le tout dans une grande quantité d'eau, pour former un bouillon dans lequel on mettait du pain à tremper.

Le Conseil de Santé fut chargé par le Ministre de la guerre, de l'examen de cette soupe. On reconnut unanimement qu'elle présentait les caractères d'une bonne soupe; et qu'en raison de la facilité et de la promptitude de sa confection, elle pouvait être, dans beaucoup de cas, d'une grande ressource à l'armée. Mais quand il fut question de la mettre à l'essai dans les compagnies, la majeure partie des soldats se prononça contre, avant même d'en faire la dégustation. Ceci ne doit pas étonner ceux qui ont vécu avec le soldat; ils savent qu'il accepte difficilement les innovations, même les plus avantageuses pour lui : les hommes réunis sont extrêmement susceptibles de préventions et de préjugés.

On a proposé dernièrement au Ministre Carnot, d'appliquer au régime des troupes l'usage des soupes de légumes : il suffisait que la proposition laissât entrevoir l'espérance d'améliorer la nourriture du

---

moins convaincantes de la bonté et de l'utilité du nouveau mode d'alimentation, rien ne fut décidé, et on ne songea pas même à se procurer le secret du docteur Bouëb, qui n'eût pas mieux demandé que d'en faire hommage à l'Etat. Morand crut reconnaître dans la farine en question du maïs légèrement torréfié, moulu fin et mêlé d'un peu de sel, en quoi Duchesne et Macquer furent de son avis. La manière d'en faire usage consistait à délayer la farine dans une quantité d'eau telle qu'elle acquît la consistance de la polenta et qu'elle pût, comme elle, être soumise à une certaine mastication. Quinze ans plus tard, un officier grison, au service de la France, offrit au Ministre de la guerre la recette d'une soupe qu'il appelait tôt faite ou à la minute, laquelle pouvait, en campagne, dans les voyages des mers, etc., être d'une grande ressource pour la nourriture de la troupe, des marins, et des gens de guerre en général. Cette soupe eut le sort de la farine nutritive. On eut l'air de l'accueillir, on en fit même préparer un échantillon qu'on ne trouva pas mauvais, et bientôt on n'en parla plus. L'auteur, longtemps après, revint à la charge; c'était vers 1803. Le gouvernement de cette époque décida que l'officier serait admis à préparer sa soupe à l'Hôtel des Invalides, où se ren-

soldat, pour qu'elle fût bien accueillie par ce Ministre. Nous fûmes chargé de l'examen de cette question de concert avec le général Coustard-Saint-Lo, membre du Directoire des hôpitaux militaires, et avec le citoyen Blanchard, commissaire-ordonnateur de l'Hôtel des Invalides. Ce dernier s'est chargé de faire le rapport. Il observe avec raison — ce que tout homme qui a fait la guerre et qui a suivi les armées sentira facilement — qu'il est réellement impossible d'admettre ce genre d'aliment pour les troupes en campagne, vu la rapidité de leurs mouvements, la multiplicité des détachements, et l'embarras qu'exigerait dans les marches l'attirail de sa préparation; il ajoute qu'on ne peut le proposer que pour les garnisons sédentaires.

C'est aux hommes placés à la tête des grandes administrations qu'il appartient de donner l'impulsion; les ministres surtout doivent l'exemple dans les établissements (hospices, maisons de réclusion, etc.), où le gouvernement est obligé de nourrir beaucoup

---

draient les membres du Conseil de santé pour assister à cette manipulation, pour la déguster et en rendre compte au Ministre de la guerre. MM. Coste, Parmentier et Baron (tous morts depuis) remplirent leur mission avec toute la ponctualité et la dignité qu'on devait attendre d'eux. En moins d'un demi-quart d'heure, la soupe fut prête, et on en remplit trois de ces soupières d'étain qui font la ration de douze invalides. Il faut dire qu'on n'attendit point après l'eau bouillante ni après le pain coupé. Les commissaires prirent chacun une cuillerée de cette soupe, qui sentait bon et qui leur parut savoureuse et agréable. Dois-je ajouter qu'au moment où on enlevait les trois soupières, il survint un médecin appelé Boussille de Champseru, qui les fit rapporter, et ne lâcha prise qu'après les avoir vidées, ce qui fit un assez mauvais effet, non pour son estomac, qu'il avait vaste et robuste, mais pour son habit de médecin d'armée dont il s'était affublé pour faire son cynique repas !

Cette épreuve, si solennelle, si authentique, valut à peine une modique gratification au bon vieillard helvétique qui, voyant qu'on ne lui faisait pas même l'honneur, dans les bureaux, de se montrer curieux de sa recette, la communiqua à quiconque lui témoignait un peu d'intérêt, et lui faisait une honnêteté. C'est ainsi qu'un de mes parents en eut connaissance, et je ne puis dire combien elle nous a

d'individus réunis dans la même enceinte et soumis au même régime. Le Ministre de l'intérieur, en particulier, doit éveiller l'attention des préfets sur le bien qu'ils pourraient répandre autour d'eux par l'adoption de ce système de nutrition. Nous ne doutons pas qu'en faisant un appel à la bienfaisance ils n'intéressent bientôt et le patriotisme et le sentiment. Les premiers frais d'un établissement de ce genre, dans chaque ville, ne seraient pas considérables; ils pourraient être faits par voie de souscription et les souscripteurs recevraient pour le prix de leur mise, des cartes qu'ils distribueraient aux pauvres.

Le four à pain, qui permet à un seul ouvrier de cuire, dans l'espace d'une heure, l'aliment principal d'un jour pour la nourriture de cinq cents personnes, est une de ces découvertes dont on n'a pas senti suffisamment l'importance. Les grandes marmites à soupe deviendraient pour le moins aussi utiles dans toutes les maisons d'industrie ou d'éducation; elles y opèreraient une économie considérable de temps, de bois et de main-d'œuvre.

---

rendu service pendant les campagnes de guerre que nous avons faites jusqu'en 1815 inclusivement. Voici sa composition :

On met dans une grande casserole de cuivre étamée ou simplement dans une marmite de fer, six livres de beurre : on y fait frire une forte poignée d'oignons coupés menus, et plein la main d'aulx hachés de même. On remue sans cesse avec une cuiller de bois, en y ajoutant, peu à peu, autant de bonne farine de blé que le beurre peut en absorber. (Pour en incorporer davantage, on peut verser environ une livre d'huile d'olives ou d'œillettes.) On met du sel et du poivre en poudre en suffisante quantité, mais plutôt plus que moins. On continue de remuer aussi longtemps que possible ce magma, ou mélange, qu'on laisse bien refroidir et qu'on enferme ensuite, ou dans un pot convenable, ou dans une boîte de fer-blanc à couvercle. Avec la masse résultant de la préparation ci-dessus, on peut faire jusqu'à quarante-cinq soupes, qu'on mange avec plaisir, et qui, j'aime à m'en souvenir, firent notre bonheur et notre salut pendant les cinquante-deux jours de tranchée ouverte au premier siège de Dantzick, lorsque chacun souffrait de la rareté et de l'excessive

On ne calcule pas que le plus petit pot-au-feu demande six à sept heures d'une ébullition continue, la surveillance active d'un individu, et une quantité de combustible d'autant plus considérable qu'on ne connaît point en France les moyens de l'économiser ; les cheminées, telles qu'elles existent, sont l'instrument le plus dévorant du calorique, et il en coûte souvent quatre à cinq décimes de bois pour n'obtenir que deux ou trois litres de mauvais bouillon.

C'est surtout dans les ateliers où il y a beaucoup d'hommes à nourrir, qu'il est important de préparer en grand et sous leurs yeux leur aliment principal. Pénétré de cette vérité, le citoyen Delaitre s'est empressé d'adopter les soupes de légumes dans son établissement à l'Epine, près Arpajon. Son exemple

---

cherté des vivres. C'était presque toujours moi qui faisais la provision et qui la mettais en œuvre. Pour faire la soupe, je prenais gros comme un œuf de notre masse alimentaire; je la délayais dans de l'eau que l'on faisait bouillir au feu du premier bivouac, ou que nous allumions nous-mêmes; pendant cette opération, on coupait le pain, et quand la gamelle en était remplie, je versais mon dilutum par dessus, je couvrais bien, et, en quelques minutes, cinq mangeurs, dont l'odeur d'ail et d'oignons excitait de plus en plus l'appétit, avaient fait un bon repas, pour un repas de guerre. Plus d'une fois, en Espagne, nous avons vécu de cette ressource, lorsque nos camarades tombaient de langueur et d'inanition.

Les Espagnols, au milieu des champs, font une soupe presque aussi expéditive que la nôtre, et qu'ils aiment beaucoup. Ils emportent avec eux une grande terrine, qu'ils emplissent de pain, coupé en feuillets minces. Ils saupoudrent ce pain de sel et de piment, ils le couvrent d'une couche de ces énormes pois qu'ils appellent *carbenssos* et qu'ils apportent tout cuits de chez eux; ils arrosent le tout de leur huile rance, qu'ils préfèrent à la plus douce qu'on puisse leur offrir, et ils finissent par l'eau bouillante, dont ils inondent le vase, lequel étant bien bouché et couvert, fait que tout y trempe facilement et se gonfle parfaitement, ce qui plaît beaucoup aux quinze ou vingt ouvriers qui, tout en disant le *Benedicite*, ont en l'air leur cuiller de buis toute prête à engloutir leur volumineux potage.

(*Opuscules de médecine, de chirurgie, d'hygiène et Critiques médico-littéraires publiées dans l'Hygie*, par le baron P. Percy, membre de l'Institut, ancien professeur de la Faculté de Médecine de Paris, etc., et C.-J.-B. Comet, docteur en médecine. A Paris, chez Delaunay, libraire, 1827. In-8 de 296 pages.)

ne manquera pas d'être suivi par d'autres manufacturiers: l'intérêt personnel leur commande d'améliorer le sort des ouvriers qu'ils occupent. Formons également des vœux pour que les citoyens Delessert, Decandolle et Gilet, qui ont établi la distribution de ces soupes dans la division du Mail et dans celle des Quinze-Vingts, trouvent des émules nombreux dans notre patrie...

Aux approches de l'hiver, nous espérons fournir à la classe laborieuse de Paris, aux halles, à la grève, etc., etc., ces soupes dans lesquelles les pauvres trouveront plus de ressource et de soulagement qu'ils ne pourraient s'en procurer par eux-mêmes avec la même somme, quand ils la possèderaient (1).

Au Comité général de bienfaisance, séance du 25 floréal de l'an VIII de la République (15 mai 1800).

PARMENTIER.

---

(1) D'après le rapport de de Candolle, cité plus haut (page 164), il existait à Paris six fourneaux économiques vers la fin de 1800. Le premier fut établi rue du Mail par Delessert; le second dû à madame Bonaparte, était situé rue de Miromesnil; le troisième dont le Sénat conservateur a fait les frais, était dans l'ancien séminaire Saint-Sulpice; le quatrième en face du Panthéon; le cinquième dans la rue du Petit-Crucifix-Saint-Jacques-la-Boucherie et le sixième rue de Sèvres, dans l'ancien couvent des religieuses Saint-Thomas. Ce dernier a été fondé au moyen d'un don de 1.000 francs qu'ont fait les Ministres de l'intérieur, de la guerre, de la police et des relations extérieures, conjointement avec le citoyen Béthune-Charost (Armand de Béthune, duc de Charost).

Le Comité des Soupes économiques était constitué comme il suit : Cadet-Devaux, de la Société d'agriculture, président; François (de Neufchâteau), sénateur; Parmentier, membre de l'Institut national; Thouret, directeur de l'Ecole de médecine; Molard, président du Conservatoire des Arts et Métiers; Lasteyrie, de la Société d'agriculture; Say, membre du Tribunat; Gelin, receveur du droit d'enregistrement, président du bureau de bienfaisance de la division du Mail; Rousseau, membre du Corps législatif; Cottart, membre du bureau de bienfaisance de la division du Mail; Frochot, préfet du département de la Seine; Bénézech, conseiller d'Etat; Richeaume, président du bureau de bienfaisance de la division de Brutus (des Arcis); Bouriat, pharmacien; Delaroche, négociant; Delessert, négociant, trésorier; Decandolle, de la Société philomatique, secrétaire.

XXI. — Rapport au Ministre de l'intérieur par le Comité général de bienfaisance sur la substitution de l'orge mondé au riz ; avec des observations sur les soupes aux légumes. *Adopté dans sa séance du 5 brumaire an IX de la République française* (27 octobre 1800). A Paris, de l'imprimerie de la République, thermidor an IX. In-8 de 76 pages (1).

Le citoyen Grignet vient d'adresser au Ministre de l'intérieur un Mémoire dans lequel il expose qu'ayant fait venir d'Ulm un ouvrier exercé dans la construction des moulins propres à dépouiller l'orge de ses enveloppes corticales, il est parvenu à rendre ce genre de fabrication aussi parfait dans les environs de Paris que sur les bords du Danube. Le grain ainsi privé de son enveloppe peut remplacer le riz et fournir un aliment d'autant plus économique que l'auteur de la proposition offre de le donner à deux décimes le demi-kilogramme alors que le prix du riz, dans le commerce des détailleurs de Paris, est d'un franc.

Avant de prendre un parti, le Ministre a cru devoir consulter le Comité général de bienfaisance qui m'a chargé d'examiner les propositions du citoyen Grignet.

Le rapporteur s'étend longuement sur les propriétés du riz et de l'orge et sur les procédés usités en Allemagne pour préparer l'orge mondé et l'orge perlé. Il donne une description minutieuse des meules employées qu'il fait suivre de ces observations :

Il n'est pas douteux que l'opération que l'on fait subir à l'orge pour le monder et le perler ne puisse être applicable aux autres semences farineuses, même aux légumineuses.

On lit d'autre part dans la *Feuille du Commerce* du 14 prairial (3 juin 1801) qu'on vient de découvrir en Angleterre un procédé pour enlever la première pel-

(1) Ce Rapport se trouve aussi dans le *Recueil sur les Soupes économiques* dont il a été question précédemment.

licule du blé. Mais je dois revendiquer cette découverte, si c'en est une, en faveur de la France. En effet, le citoyen Desmarest, membre de l'Institut national, a présenté autrefois à l'ancienne Société d'agriculture de Paris, une notice ainsi conçue : *Description des moulins pour perler ou monder l'orge, le froment et l'avoine.*

Plus récemment, en l'an III (1794), le citoyen Ovide, l'un de nos plus habiles meuniers, alors directeur des moulins à feu (à vapeur) de l'île des Cygnes, annonça aussi qu'il possédait un moyen facile de perler toute espèce de grains et de leur enlever les premières et les secondes pellicules sans leur rien faire perdre de leur forme. Le résultat de ses expériences forme le troisième des tableaux insérés dans l'*Encyclopédie méthodique* à l'article FARINE.

Enfin le savant et vertueux Malesherbes m'a assuré, au retour de ses voyages en Helvétie, que dans le nombre des machines utiles recueillies dans ses excursions philosophiques il comptait un modèle de moulin propre à séparer l'écorce du sarrasin de sa farine...

J'ai fait sur la coction de l'orge et du riz des expériences comparatives dont voici le résultat :

Orge mondé.	Décagrammes.	Livres.	onces.	Heures.	minutes.
Quantité.....	24.5	»	8	»	»
Eau employée dans la cuisson.	220.0	4	8	»	»
Temps qu'elle a duré.....	»	»	»	1	30
Sa pesanteur dans cet état...	165.2	3	6	»	»
Orge concassé.					
Quantité.....	24.5	»	8	»	»
Eau employée dans la cuisson.	171.0	3	8	»	»
Temps qu'elle a duré.....	»	»	»	»	45
Sa pesanteur dans cet état...	168.3	3	7	»	»

Orge en farine.	Kilogrammes.	Livres.	Onces.	Gros.	Grains.
	—	—	—	—	—
Quantité.....	24 5	»	8	»	»
Eau employée dans la cuisson.	171.0	3	8	»	»
Temps qu'elle a duré.....	»	»	»	»	30
Sa pesanteur dans cet état...	168.3	3	7	»	»
Riz entier.					
Quantité.....	24.5	»	8	»	»
Eau employée dans la cuisson.	171.0	3	8	»	»
Temps qu'elle a duré.....	»	»	»	»	45
Sa pesanteur dans cet état...	135.0	2	12	»	»
Riz concassé.					
Quantité.....	24.5	»	8	»	»
Eau employée pour la cuisson.	171.0	3	8	»	»
Temps qu'elle a duré.....	»	»	»	»	36
Sa pesanteur dans cet état...	144.0	2	15	»	»
Riz en farine.					
Quantité.....	24.5	»	8	»	»
Eau employée pour la cuisson.	171.0	3	8	»	»
Temps qu'elle a duré.....	»	»	»	»	30
Sa pesanteur dans cet état...	159.0	3	4	»	»

Ces expériences répétées plusieurs fois, ont toujours présenté les mêmes résultats : elles confirment l'observation des brasseurs, qui nous apprennent que de tous les grains qu'ils traitent, il n'y en a point qui consomme plus d'eau au trempoir, qui se renfle davantage, et ait une saveur plus sucrée que l'orge; mais la cuisson qui s'opère sur les grains entiers, et celle qu'ils subissent lorsqu'ils sont plus ou moins divisés, n'offrent pas de différences assez sensibles pour s'y arrêter. Je crois avoir seulement observé que les premiers ont une saveur plus marquée et donnent plus de corps à l'aliment.

La proposition de substituer l'orge mondé au riz, n'est point une innovation : dans plusieurs de nos départements qui confinent à l'Helvétie, cet usage est connu et adopté depuis longtemps. On mange l'orge

mondé crevé et cuit; souvent on le prépare avec de la viande et c'est surtout de cette manière qu'il sert dans plusieurs fermes, où les ouvriers s'en trouvent fort bien... Quoiqu'il n'existe pas encore d'expériences assez concluantes pour établir le degré de nutrition du riz comparé à celui de l'orge mondé, il n'est pas douteux que ces deux grains ne se comportent à peu près de la même manière. Dans tous les cas où le riz est distribué aux troupes, l'orge mondé pourrait le remplacer avantageusement. Il serait possible d'en approvisionner les places fortes exposées à un siège ou à un blocus. Il y aurait toujours des avantages à préférer l'emploi d'un grain indigène à une denrée exotique souvent fort chère et qui contracte facilement le goût de poussière.

Ces vérités ont frappé le Conseil de santé : un Rapport qu'il vient d'adresser au Ministre de la guerre, sur l'orge mondé apprêté sous forme de riz crevé, a déterminé le Ministre à en autoriser l'usage graduellement et concurremment avec ce dernier grain, dans les hôpitaux militaires de Paris et de Franciade (Saint-Denis).

Les mêmes mesures de prudence ont dirigé l'Ecole de médecine de Paris (1) consultée par le Ministre de l'intérieur, sur l'usage de l'orge mondé dans les hospices de Paris.

Cependant, en applaudissant aux avantages de l'orge mondé, nous sommes bien éloignés d'en pro-

---

(1) Le Rapport adressé au Ministre par Thouret, directeur de l'Ecole, le 19 germinal an IX (9 avril 1801) conclut en ces termes :

« L'Ecole de médecine estime que dans le cas où le citoyen Grignet pourrait fournir l'orge mondé ainsi que le gruau qu'il prépare, à un prix bien inférieur à celui où l'on trouve ordinairement le riz dans le commerce, il serait à désirer que les administrateurs des hospices civils, ainsi que ceux des Comités de bienfaisance, s'entendissent avec ce citoyen pour la fourniture qu'il demande à faire des deux denrées dont il s'agit. »

poser l'emploi à l'entière exclusion du riz; mais nous observerons que quand il s'agit de grands établissements, où il se fait une consommation considérable de cet aliment, on ne saurait trop mettre à profit les ressources de l'économie. En ce moment, le riz coûte 90 à 100 francs les 48 kilogrammes 95 décagrammes [le quintal], et le citoyen Grignet offre son orge mondé à 25 francs. Pourrait-on être indifférent au moyen de tarir une source par laquelle s'échappe notre numéraire pour aller enrichir nos ennemis ?

Ce Rapport ayant pour objet de développer les avantages de l'orge, je crois pouvoir assurer que ce grain peut avantageusement en remplacer d'autres et en particulier l'avoine.

Après avoir consacré plusieurs pages à l'avoine, au gruau d'avoine et à la bouillie d'avoine, comparés aux bouillies de froment et d'orge, l'auteur aborde la question des soupes économiques.

La souscription ouverte en faveur des soupes économiques a eu un succès tel, que, pendant l'hiver précédent on a distribué cent soixante mille rations de soupe aux indigents qui ont manifesté envers ce genre de secours une prédilection que les préjugés et les critiques n'ont pu affaiblir.

L'orge, la pomme de terre, les lentilles, les pois, les fèves, les haricots sont la base de ces soupes. Les herbes et racines potagères, telles que la carotte, l'oignon, le poireau, le céleri, l'oseille, etc., doivent être moins considérées comme aliment que comme moyen propre à relever la fadeur de l'orge et de la pomme de terre. Il a été reconnu que cette dernière, quoique coupée par tranches et bouillie longtemps, ne se délayait pas entièrement et restait en morceaux assez volumineux. On évite ces inconvénients

en faisant passer la pomme de terre cuite à la vapeur et pelée à travers un cylindre creux percé de trous ; on obtient ainsi une pâte homogène.

L'orge mondé doit être employé de préférence car il donne beaucoup de corps à la soupe. Pour lui faire absorber le plus d'eau possible, on en ajoute d'abord une petite quantité que l'on augmente insensiblement jusqu'à ce que le grain soit très renflé et présente la consistance du riz très épais. C'est dans cet état qu'on l'ajoute aux autres substances pour préparer la soupe.

Les pois, les fèves, les haricots et les lentilles exigent quelques préparations réglées sur l'état où se trouvent ces semences. Sèches et entières, on les laisse macérer dans l'eau froide pendant douze ou vingt-quatre heures ; on les retire et on les cuit à petit feu dans une suffisante quantité d'eau, jusqu'à parfaite cuisson. Une partie, passée au cylindre creux comme les pommes de terre, est employée en purée, et l'autre reste entière ; par ce moyen, la soupe acquiert plus de consistance et de saveur ; et le consommateur, qui aime à rencontrer sous la dent la semence légumineuse, est satisfait. La purée de lentilles doit être faite dans un autre vase, car cette graine trop petite, passerait à travers les trous du cylindre sans être écrasée.

Ces légumes, convertis en farine, peuvent aussi être employés avantageusement ; mais avant de les moudre, il faut avoir la précaution de les faire sécher au four et même de les torréfier. Pour éviter les grumeaux, les farines doivent être d'abord délayées dans une petite quantité d'eau que l'on augmente progressivement jusqu'à ce que l'on ait une bouillie claire. Les substances que l'on emploie dans leur état de verdeur (oseille, céleri, cerfeuil, persil, etc.), sont toujours lavées et épluchées avec soin. La pro-

vision, pendant l'été, ne doit être faite que pour deux ou trois jours au plus. Pour l'hiver, on a recours aux herbes cuites conservées.

Tout le monde connaît la manière de les préparer ; je me dispenserai donc d'en donner le procédé. La seule remarque que je ferai, c'est qu'on doit les saler et les épicer le plus fortement possible, les recouvrir ensuite d'une bonne couche d'huile d'olive, et les tenir dans un endroit sec et frais. Indépendamment de l'agrément qu'elles donnent à la soupe en relevant la fadeur de l'orge et de la pomme de terre, les herbes cuites ont l'avantage de remplacer les légumes, qu'on ne pourrait se procurer l'hiver que très difficilement et à très grands frais.

Les aromates, quoique peu nutritifs, ont cependant un rôle important dans la soupe : ils lui communiquent un goût qui la fait savourer avec plaisir. Il suffit d'en mettre assez peu pour que le consommateur puisse à peine deviner à quelle substance aromatique il doit cette saveur agréable. Les aromates ne doivent être mis à la marmite qu'une demi-heure ou trois quarts d'heure avant la distribution de la soupe. Le sel peut y être ajouté une heure avant les aromates.

Les substances grasses qui entrent dans la composition des soupes économiques, sont de plusieurs espèces. D'après le citoyen Bourriat, dont le zèle pour tout ce qui est utile aux pauvres est sans bornes, le beurre, l'huile, le lard, le saindoux, les graisses d'oie, de bœuf, de mouton et de rôti, peuvent être indifféremment employés ; cependant lorsqu'on est à portée de se procurer la dernière, on doit lui donner la préférence. Les graisses de bœuf ou de mouton fondues ensemble et légèrement torréfiées doivent être également recherchées, car elles possèdent une sapidité plus marquée. On les prépare comme il suit. On prend parties égales de graisse de mouton et de graisse

de bœuf, on les divise par morceaux et on les liquéfie ensemble dans un vase de terre ou de fer; on les tient sur le feu jusqu'à ce qu'il s'élève un peu de fumée, et que la surface commence à noircir; on les retire du feu et on les coule dans un vase de grès, en ayant soin d'en séparer le dépôt pour assurer leur conservation. Dès que le mélange est refroidi à moitié, on y ajoute un bouquet de thym et de laurier, quelques clous de girofle brisés et un peu de poivre concassé; il ne s'agit plus ensuite que d'ajouter cette graisse à la soupe trois heures avant d'en faire la distribution.

Les tableaux que nous allons présenter, serviront à prouver qu'on peut varier les soupes à l'infini; l'orge peut d'ailleurs être remplacée par des substances d'un prix inférieur, telles que le maïs, le sarrasin et le millet.

Premier Tableau pour 300 Soupes.

	Kilogr. Décigr.	
Eau ordinaire.....	190,9100	390 livres
Pommes de terre.....	39,1600	80 —
Orge mondé.....	17,1300	35 —
Haricots.....	12,7300	26 —
Graisse préparée.....	0,9800	2 —
Sel.....	2,4500	5 —
Oignons.....	0,4900	1 —
Celeri (les feuilles seulement)..	0,9800	2 —
Herbes cuites.....	1,2200	2 — 1/2
Thym et laurier secs (de chaque).	0,0115	3 gros.
Persil.....	0,0918	3 onces
Poivre.....	0,0306	1 —
Bois brûlé pendant la cuisson.....	19,5800 à 24,4800	40 à 50 livres

Dès la veille au soir, on commence à cuire les pommes de terre, dans une petite marmite placée à côté de la grande qui doit contenir les soupes; une heure, au plus, suffit pour cette opération. Lorsqu'elle est achevée, on met dans la même marmite les haricots, qui trempent depuis la veille dans un vaisseau

de terre. A mesure que l'eau s'évapore, on en ajoute de la nouvelle avec la précaution de ne jamais les noyer, pour que la cuisson s'opère mieux. Dès qu'on les juge cuits, on en passe une partie à travers le cylindre creux pour en former une purée, et on mêle le reste, sans être écrasé, avec cette purée.

On conserve le tout dans un vaisseau de terre ou de bois, et on profite de la chaleur du fourneau, pour laisser l'orge pendant la nuit en contact avec une quantité d'eau suffisante pour produire le gonflement du grain.

Pendant ces diverses cuissons, qui n'exigent qu'un peu de surveillance, on pèle les pommes de terre et le lendemain, au moment de les ajouter à la soupe, on les passe au cylindre.

C'est le matin, à six heures, qu'il faut commencer à allumer le feu sous la grande marmite, dans laquelle on a mis l'excédent de l'eau nécessaire aux diverses cuissons qui ont eu lieu. On délaye l'orge, les haricots et les pommes de terre ; on ajoute les légumes verts coupés en petits morceaux. Après une heure d'ébullition, on met la graisse et le sel ; les aromates ne doivent y être mêlés qu'une demi-heure avant de distribuer la soupe.

Deuxième Tableau pour 300 Soupes.

	Kilogr. Décigr.	
Eau	186,0000	380 livres
Orge mondé	29,3700	60 —
Farine de haricots	5,8700	12 —
Farine de lentilles	4,4100	9 —
Graisse	0,9800	2 —
Sel	2,4500	5 —
Poireaux	0,4900	1 —
Oignons	0,2450	1/2 —
Carottes	0,4900	1 —
Persil	0,0918	3 onces
Laurier et sarriette (de chaque)	0,0306	1 —
Poivre	0,0153	1/2 —
Girofle	0,0076	2 gros
Bois	17,1300	35 livres

On allume le feu à cinq heures du matin ; on fait crever l'orge en ajoutant de l'eau à mesure qu'elle est absorbée; ensuite on met les légumes coupés, puis les farines qu'on a eu la précaution de délayer, dans un vase séparé, avec de l'eau chaude. On verse alors le tout dans la marmite avec le sel et la graisse ; on ajoute les aromates au temps indiqué. Il y a ici une économie de bois et de peine ; ce procédé doit être employé dans la saison qui ne permet plus la jouissance des pommes de terre.

Troisième Tableau pour 300 Soupes.

	Kilogr. Décigr.	
Eau	176,2200	360 livres
Farine d'orge	29,3700	60 —
Farine de pois	7,3400	15 —
Farine de lentilles	4,9000	10 —
Graisse	1,4700	3 —
Sel	2,4500	5 —
Persil	0,1224	4 —
Poireaux	0,9800	2 —
Herbes cuites	1,9600	4 —
Oignons	0,4900	1 —
Ail	0,0306	1 once
Thym, laurier (de chaque)	0,0153	1/2 —
Poivre	0,0306	1 —
Bois	13,7100 à 14,6900	28 à 30 livres

Il ne s'agit que de délayer, dans un vase séparé, les farines avec de l'eau préalablement chauffée, on ajoute l'eau peu à peu, jusqu'à ce que l'on ait une bouillie assez claire que l'on passe à travers un tamis de crin peu serré ; on mêle cette bouillie à l'eau restée dans la marmite avec les légumes qui, cette fois, y ont été mis les premiers. La soupe peut être commencée à neuf heures du matin et finie à une heure de l'après-midi. On ne donne ce procédé, que pour prouver combien il est facile de varier les soupes

ainsi que les substances qui les constituent. La soupe une fois faite, doit être maintenue au degré qui précède l'ébullition.

Il convient de joindre à chaque portion une once de pain grillé au four. Dans cet état, comme l'a observé le comte de Rumford, le pain prolonge le plaisir de manger; rendant la mastication nécessaire, il contribue à ce que le repas soit plus sain : cependant les indigents préfèrent quelquefois le pain non grillé ; alors il faut le laisser sécher.

A midi commence la distribution; elle dure deux heures. On met dans un vase particulier une certaine quantité de soupe; et avec une mesure de fer-blanc, on la distribue aux consommateurs.

Cette distribution comprend deux classes d'individus : l'ouvrier qui voudra y participer moyennant sept centimes, ou le pauvre qui présentera la carte qu'il aura reçue.

PARMENTIER.

XXII. — **Instruction pratique sur la composition, la préparation et l'emploi des soupes aux légumes dites à la Rumford**, rédigée par A.-A. Parmentier, vice-président de la Société philanthropique. A Paris, chez Mequignon l'Aîné, libraire de la Faculté de Médecine, 1812. In-8 de 42 pages.

Aujourd'hui que Sa Majesté, par son décret du 24 mars dernier (1) a accordé une distribution journalière et gratuite de deux millions de soupes aux légumes à répartir entre tous les départements de l'Empire j'ai cru nécessaire de rappeler sommairement les faits consignés dans les deux Rapports présentés

---

(1) Voici un extrait du décret du 24 mars 1812 :

« A partir du 1er avril, il est ordonné une distribution journalière et gratuite de 2 millions de soupes à la Rumford composées de telle sorte que deux soupes équivalent à une livre de pain. Une somme de 22.500.000 francs pour cinq mois est mise à la disposition des préfets pour l'exécution de ce décret. Dans les vingt-quatre heures de la réception du décret, les préfets feront la répartition des secours et chaque mois mettront le cinquième de cette somme à la disposition des maires ou Comités de bienfaisance.

Les sous-préfets nommeront, pour chaque canton, un Comité composé du juge de paix, président, de deux maires des principales communes et de deux curés du canton. Ce Comité de bienfaisance réuni sur-le-champ au chef-lieu de canton, fera la distribution des soupes offertes au canton en le subdivisant en autant de sections qu'il y a de principales communes.

Dans les villes, le Comité sera composé du maire, président, de deux notables et d'un curé désignés par le préfet et du président du Comité de bienfaisance de la ville.

Les Comités de bienfaisance feront immédiatement établir les fourneaux nécessaires pour préparer les soupes; ils pourront s'en servir pour distribuer, au prix coûtant, aux habitants qui le désireraient, des soupes à la Rumford, outre le nombre des soupes gratuites.

Les Comités rendront compte, chaque mois, de l'emploi des fonds mis à leur disposition. Les comptes arrêtés par les sous-préfets seront adressés au préfet qui en fera un rapport général au Ministre de l'Intérieur. »

Napoléon espérait ainsi conjurer la crise alimentaire de 1812, mais il n'obtint qu'un succès relatif. Voici ce qu'écrit M. Louis Passy dans un long et substantiel travail sur *L'approvisionnement de Paris et la*

Tableau pour la préparation des Soupes aux légumes, en été.

Nombre de Soupes.	Farine de Pois, Lentilles ou Haricots.	Haricots entiers.	Graisse, Saindoux ou Beurre.	Herbes, Oignons, Carottes, Choux, etc. pour une valeur de	Sel.	Pain coupé en petits morceaux.	Eau.
	décalitres	décalitres.	kilogrammes.	fr. c.	kilogrammes.	kilogrammes.	litres.
50	1/2	1/2	0.12	0.15	1/2	1.1/2	45
100	1	1	0.25	0.30	1	3	90
200	2	2	0.50	0.60	2	6	180
300	3	3	0.75	0.90	3	9	270
400	4	4	1.00	1.20	4	12	360
500	5	5	1.25	1.50	5	15	450
600	6	6	1.50	1.80	6	18	540
700	7	7	1 75	2.10	7	21	630
800	8	8	2.00	2.40	8	24	720
900	9	9	2.25	2.70	9	27	810
1.000	10	10	2.50	3.00	10	30	900

Chaque soupe est de trois quarts de litre et pèse environ trois quarts de kilog. (une livre et demie).

en 1800, au Ministre de l'Intérieur par le Comité central de bienfaisance chargé à cette époque d'examiner toutes les propositions ayant pour but de multiplier les ressources alimentaires des indigents.

Cette Instruction ne fait que reproduire presque intégralement, les anciens tableaux des substances que l'on peut employer pour la confection de 300 soupes, avec la manière de préparer ces soupes. On y trouve en plus le tableau ci-joint.

---

question des subsistances sous le Consulat et l'Empire (*Mémoires publiés par la Société nationale d'Agriculture de France* (t. CXXXVII. Paris 1896, pages 233-344) :

« Il convient de noter le peu de succès des soupes à la Rumford. C'est avec enthousiasme que le procédé de la soupe inventée par Rumford, à la fin du XVIIIe siècle avait été accueilli par quelques philanthropes politiques. Cette soupe, faite avec des légumes, avait la prétention de remplacer avec avantage et économie l'usage du pain. Sous le Directoire, on avait essayé de la populariser mais on n'avait pas reussi. Ce procédé d'alimentation était resté à l'étude sous la bienveillante vigilance de l'administration. Napoléon reprit la question; il avait toujours poursuivi ce dessein de trouver et de fournir à la classe ouvrière des aliments à bon marché et la crise de 1812 fut une occasion de faire une expérience générale. Il comptait que le décret du 24 mars règlerait heureusement cette importante épreuve; mais rien ne prévalut contre l'irrésistible force des habitudes, et dans chaque département les préfets trouvèrent des raisons pour les respecter. Ainsi dans l'*Ain*, le préfet dit que le peuple fait usage de *gaudes* et qu'il ne veut pas de soupes à la Rumford. Dans l'*Allier* les soupes sont remplacées par une soupe faite avec de la farine de sarrasin mêlée soit d'eau, soit de lait. Dans la *Creuse* on fabrique des crêpes composées de pommes de terre cuites et mélangées de farine de blé noir. Dans la *Gironde* les *cruchades* sont en faveur : la cruchade est une portion plus ou moins pesante de farine, assaisonnée de sel, réduite en pâte jusqu'à parfaite consistance et qu'on coupe en tranches pour la manger froide ou grillée... Les soupes à la Rumford ne sont acceptées par la plus grande partie de la population que dans les départements où la famine sévit. »

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Le thé en Chine.

Les exploitations de thé en Chine sont petites et le plus souvent entre les mains d'une même famille. Les petits cultivateurs revendent leurs feuilles à des marchands qui les amènent en grande quantité dans les ports, où se trouvent les dégustateurs et acheteurs européens. C'est parmi les villes ouvertes au commerce étranger sur le grand fleuve, que se trouvent Kinkcaing et Hangkow, où arrivent, chaque été, des Russes et des Anglais, pour déguster et acheter le thé pour l'Europe (Russie, Grande-Bretagne) et les Etats-Unis.

Pendant les deux mois qui suivent immédiatement la première récolte, mai et juin, il règne à Hangkow, ville ordinairement endormie, une activité fiévreuse ; les dégustateurs étrangers (*tea tasters*), dont plusieurs font chaque année le voyage d'Europe en Chine, apprécient, par le goûter, les échantillons apportés par les Chinois, acceptent ou rejettent les offres et font embarquer immédiatement les caisses achetées. La concession européenne est, du matin au soir, voire même la nuit, sillonnée de centaines de coolies portant les caisses à bord des navires. Dix ou douze grands vapeurs partent dans le courant des mois de mai, juin et juillet, avec des chargements complets de thé, pour Londres, et dans ces dernières années surtout pour Odessa. Les premiers bateaux quittant Hangkow font entre eux la course, parce que le thé arrivé le premier en Europe jouit d'une prime, les consommateurs étant impatients de goûter du nouveau produit. Les grands ports d'exportation du thé de Chine sont : Shangaï, Hangkow, Canton et Foochow.

Les chiffres du tableau ci-contre indiquent l'exportation totale du thé de Chine pour les années 1882 à 1891, d'après les documents officiels de la douane.

	THÉ NOIR	THÉ VERT	POUSSIÈRE	BRIQUES
	Piculs (1)	Piculs (1)	Piculs (1)	Piculs (1)
Année 1882	1.611.917	178.839	7.368	219.027
— 1883	1.571.092	191.116	6.126	248.744
— 1884	1.364.450	202.556	4.212	244.996
— 1885	1.618.397	214.693	15.505	280.112
— 1886	1.654.053	192.931	8.719	361.492
— 1887	1.629.805	184.682	7.127	331.281
— 1888	1.542.200	209.377	3.233	412.642
— 1889	1.356.518	192.324	10.390	310.128
— 1890	1.150.678	199.504	7.359	297.168
— 1891	1.203.473	206.762	3.531	328.861

(1) Soixante kilogrammes.

Mais ces chiffres ne représentent encore qu'une faible partie de la production du thé en Chine, pour laquelle le principal débouché se trouve dans le pays même.

Les principaux acheteurs sont, pour le thé noir : la Russie, la Grande-Bretagne, Hong-Kong, les États-Unis, la Russie d'Asie et la Sibérie (voie de Khiata); pour le thé vert : les États-Unis d'Amérique.

Depuis 1886 surtout, l'exportation du thé noir diminue chaque année. Ce fait est dû à la concurrence du thé de l'Inde anglaise et de Ceylan, dont les produits semblent gagner de plus en plus la faveur du consommateur anglais.

D'analyses faites par un chimiste de Glasgow, il résulte que le thé de Chine contient 4,10 p. 100 de théine, 6,01 p. 100 de tanin ; celui de l'Inde contient 3,78 p. 100 de théine et 9,68 p. 100 de tanin.

Comme en Chine, il n'y a ni grandes exploitations, ni machines, ce sont des intermédiaires qui achètent la production des petits planteurs et en rassemblent de grandes quantités pour les revendre aux exportateurs européens.

Dès que sa récolte est faite et ses feuilles séchées au soleil, le paysan les met dans de petits sacs de coton et les porte à l'acheteur, parfois à de grandes distances. Ce voyage, par tous les temps, est souvent nuisible à la qualité.

Le thé vert subit une coloration au moyen de bleu de Prusse mêlé à du gypse. Cette préparation a été l'objet de vives critiques de la part des acheteurs européens. Le mélange, réduit en poudre, est jeté sur le thé pendant la dernière cuisson, et les feuilles bien remuées, afin de mieux répartir la couleur. Les mains des ouvriers sont toutes bleues après ce travail. La proportion de la couleur ainsi ingurgitée par le consommateur peut s'élever à 1/2 p. 100 du poids du thé.

Depuis les lois sur les falsifications de denrées alimentaires en Angleterre (*adulteration tat*) la demande de thé vert y a, pour ainsi dire, disparu. Aujourd'hui, ce sont les Etats-Unis qui demandent le thé vert, lequel est toujours coloré artificiellement. Le commerce applique les appellations de thé noir et de thé vert d'après l'aspect des feuilles préparées pour l'exportation. Ces deux espèces de produits

proviennent des mêmes arbustes, les feuilles sont récoltées de la même manière, mais la préparation en diffère.

La préparation du thé noir ne nécessite aucune coloration chimique. Sa couleur est due simplement au mode de manipulation.

Outre le thé en feuilles, on expédie aussi de Chine du thé en briques, en tablettes et en poussière.

Le meilleur thé en briques provient de la poussière de thé. Il est fabriqué en grand dans les usines russes de Hangkow. La poussière, mise dans des sacs de coton, est soumise à l'action de la vapeur et ensuite pressée fortement à la machine dans des moules en bois. La poussière, en se tassant, prend la forme des moules et ressemble à des briques, que l'on enveloppe ensuite de papier blanc. Ce thé représente comme masse environ le sixième seulement du thé ordinaire et est d'un transport moins coûteux. On l'exporte dans des paniers en bambou de 60 à 75 kilogrammes chacun. Le thé en briques le plus commun est employé dans l'Asie centrale comme moyen d'échange. Les Mongols le font bouillir avant de le boire, afin d'en tirer tout l'arome.

Le thé en tablettes se fabrique également à Hangkow, dans de grandes usines russes. On emploie pour ce produit la meilleure qualité de poussière de thé. Les tablettes, comme les briques, sont fabriquées à la machine. Après avoir été retirées des moules, elles sont enveloppées de feuilles d'étain et de papier, ensuite emballées dans des caisses doublées de zinc. Tout ce thé, dont la fabrication et l'emballage sont très soignés, est exporté en Russie.

(*La Revue Scientifique*, d'après une communication du consul de Belgique à Tien-Tsin.)

Laine d'alpaca.

La laine d'alpaca provient du Pérou et particulièrement de la région montagneuse des départements d'Arequipa, de Puno, de Cuzco et d'Apurimac, qui forment des plateaux (*punas*) élevés de près de 4.000 mètres au-dessus du niveau

de la mer. On rencontre sur ces plaines de nombreux troupeaux de moutons, de lamas et d'alpacas, mais ces derniers fournissent la laine la plus estimée et d'un prix très supérieur aux autres. Il y a d'ailleurs différentes qualités de *crûs* : les plus appréciées sont celles de la province de la Union et de Cayllema, dans le département d'Arequipa, et des provinces de Chumbivileas, de Camas, de Quispichanchi et de Canchis, dans le département de Cuzco.

L'alpaca ne se rencontre que sur les hauts-plateaux du Pérou, il lui faut le climat particulier des punas. Il n'a pu vivre en Australie où on avait cherché à l'acclimater. Le Pérou est d'ailleurs très jaloux de cet avantage et il interdit absolument l'exportation d'un alpaca vivant.

La tonte se fait tous les deux ans, généralement pendant la saison des pluies, mais par un phénomène bizarre, si celles-ci sont trop abondantes, la laine est moins belle. Chaque animal fournit d'un à deux kilogrammes de laine dont les brins ont jusqu'à vingt centimètres de longueur. La production est assez constante et atteint en moyenne 2.000 tonnes ; elle s'exporte en balles pressées de 130 à 150 livres chacune.

L'exportation s'est élevée en 1896 à 1.313.000 kilogrammes, représentant une valeur de plus de 12.300.000 francs. Il n'y qu'un seul marché de laines d'alpaca et il se tient à Liverpool où les négociants américains mêmes font leurs achats.

Le pétrole en Californie.

L'exploitation du pétrole en Californie a pris dans ces derniers temps une extension qui a appelé l'attention. On l'extrait sur une échelle plus ou moins grande dans les comtés de Presno, de Santa-Barbara, de Ventura et dans des proportions beaucoup plus grandes dans le comté de Los Angeles.

D'après les renseignements des agents consulaires belges pour 1898, la ville de Los Angeles compte actuellement plus de 400 puits en exploitation, débitant 4.000 à 6.000 barils par jour. Le district où se rencontrent les puits est divisé en

lots de 15 mètres sur 45 et il n'est pas rare de voir jusqu'à 6 puits dans un si petit espace. Le pétrole ne jaillit pas naturellement : il faut le pomper ; le rapprochement de 5 à 6 puits ou même davantage permet de n'employer qu'une seule machine pour actionner jusqu'à une douzaine de pompes, ce qui réduit les frais d'exploitation. Mais par contre, les puits sont plus vite épuisés ; et souvent, après un an ou deux, ils donnent chacun un débit moindre que s'il n'y en avait qu'un par lot.

Les puits dégagent un gaz que l'on emploie au chauffage des chaudières et qui épargne ainsi les frais de combustible.

Le pétrole est de différentes qualités ; les couches inférieures fournissent une huile bien plus claire et meilleure que les couches supérieures.

Le pétrole de Los Angeles a une densité qui varie de 13° à 20° Baumé. Il se vend en gros à raison d'un dollar le baril de 42 gallons ou 172 litres. L'huile de Pico Canon qui sort du même comté a une densité de 30° à 40° ; elle se vend un dollar et demi.

Le pétrole est actuellement très employé en Californie pour le chauffage des machines, et donne sous ce rapport de très bons résultats.

Nouvelle plante textile.

(*Apocynum venetum L.*)

Il y a quelques années, un explorateur annonçait qu'il avait découvert en Asie, une plante produisant des fibres soyeuses et utilisée par les habitants de certaines contrées, notamment par les Turcomans, pour la confection de liens et de câbles, et par les Canaques pour la fabrication des tissus.

Cette plante, reconnue pour l'*Apocynum venetum L.*, est une sorte de buisson dont les branches cylindriques et effilées atteignent parfois jusqu'à six pieds de hauteur.

Elle croît dans le sud de l'Europe, en Sibérie, en Asie-Mineure, dans le nord de l'Inde, la Mandchourie et le Japon, mais elle n'a pas été cultivée d'une manière rationnelle et n'est utilisée, jusqu'à présent, qu'à l'état sauvage.

Les branches de cette plante meurent tous les ans et sont remplacées au printemps par de nouvelles pousses sortant des racines qui rampent horizontalement sous le sol.

L'apocynum se développe au mieux dans les terrains qui se trouvent inondés pendant une partie de l'année, par exemple dans le voisinage des fleuves qui débordent à des époques régulières.

Dans ces circonstances favorables, la plante a un développement prodigieux et, au bout de peu de temps, les branches forment un véritable petit bois épais et vigoureux.

Pour obtenir la meilleure qualité de fibres, il faut récolter les branches en plein été, époque à laquelle la plante, qui commence à pousser au printemps, atteint son plus grand développement.

En 1891, l'attention du gouvernement russe fut appelée sur cette plante et elle est connue dans ce pays sous le nom d'apocynum sibericum, parce que c'est en Sibérie qu'elle a été observée en premier lieu. Elle pousse en très grande abondance sur les bords de l'Amou, du Daria et de l'Obi et, depuis longtemps, ses fibres servent aux naturels de ce pays pour la confection des cordages et des filets de pêche. Ces peuplades estiment d'autant plus cette plante qu'outre sa solidité remarquable, elle n'exige de leur part aucun soin spécial de culture.

En 1895, le gouvernement russe commença à l'employer pour la fabrication des billets de banque et, depuis lors, la culture rationnelle de cette plante a été suivie à Poltawa. Les résultats obtenus sont excellents et, sans aucun doute, le temps n'est pas éloigné où l'apocynum venetum jouera sur le marché textile un rôle prépondérant.

(*Agriculture moderne*, octobre 1899.)

Constitution des tourbes.

M. B. Renault a indiqué, ainsi qu'il suit, la constitution et la formation des tourbes :

1° La tourbe noire est formée de débris microscopiques de végétaux provenant des tissus les plus résistants, tels que cuticules, lièges, spores, grains de pollen, cadres épaissis

cloisonnant les vaisseaux, etc., les autres tissus ayant en général disparu sous des influences diverses, entre autres l'action microbienne;

2° Entre les éléments de cette sorte de boue végétale, on ne remarque pas, comme cela se voit dans beaucoup de lignites, de matière fondamentale qui les pénètre et les réunit. Composée de principes ulmiques, cette matière est enlevée à mesure qu'elle se forme et produit les eaux brunes qui s'écoulent souvent des tourbières;

3° L'état de division des débris organiques pourrait être considéré comme le résultat d'un travail microbien, remarque qui s'appliquerait également à beaucoup de houilles présentant le même aspect de division;

4° Les bois trouvés dans les tourbières montrent, de haut en bas, une altération de plus en plus profonde; leur tissu est souvent parcouru par des mycéliums de champignons microscopiques; ils contiennent des modifications curieuses du protoplasma; enfin, ils montrent de nombreux micrococques, dont quelques-uns restent mobiles longtemps après leur sortie de la tourbière.

Les degrés alcooliques en France et en Angleterre.

Le *Moniteur officiel du Commerce* a rappelé récemment par une note explicative l'équivalence des degrés alcooliques en France et en Angleterre.

Dans les deux pays, les méthodes usitées pour apprécier la force alcoolique des vins et des alcools sont les mêmes; on distille et l'on détermine la proportion de l'alcool appelé alcool-preuve (*proof alcohol*) en Angleterre, et alcool absolu en France. Cette proportion s'exprime, en France, par le système centésimal de Gay-Lussac et, en Angleterre, par le système de Sykes : 35° du système de Sykes équivalent à 20° de Gay-Lussac, c'est-à-dire que les degrés Gay-Lussac peuvent être convertis en degrés Sykes en les multipliant par 7 et en les divisant par 4, et inversement que la conversion des degrés de la méthode anglaise se fait au moyen d'une division par 7 et d'une multiplication par 4.

Emploi de mèches soufrées contre les papillons.

L'emploi de l'acide sulfureux pour l'assainissement des magasins est bien connu de nos lecteurs. Nous croyons cependant les intéresser en leur signalant le procédé suivant, très simple, qui a réussi récemment à M. Bernard Saint-Ubéry, de Sinzos (Hautes-Pyrénées).

Au commencement d'octobre, ses tas de blé étaient couverts de papillons. Il a pris de la mèche soufrée, qu'il a coupée en petits morceaux de trois à quatre centimètres, et il a placé ces petits morceaux sur des ardoises déposées çà et là sur les tas de blé, puis il a allumé les mèches. Le lendemain, les papillons avaient disparu. Plus tard, craignant qu'il n'y eût des larves, il fit brûler du soufre dans une chaufferette autour de laquelle il amoncela le blé, de manière que les vapeurs vinssent circuler dans le tas. Depuis, il n'y a plus d'insectes.

On sait que l'acide sulfureux a sur les farines une action nuisible : il désagrège le gluten et rend la panification difficile. Le procédé n'est donc pas recommandable pour les magasins contenant des farines ; mais il semble qu'il peut être employé dans les autres magasins, et même dans les magasins à blé, surtout si le blé est conservé en sacs et si l'on prend bien soin de ne pas exagérer la quantité de mèche employée et de bien aérer les locaux après l'opération.

L'acier au nickel.

M. Yarrow a communiqué récemment à la Société des « Naval Architects », les résultats des expériences entreprises dans ses établissements en vue de comparer les propriétés de l'acier doux ordinaire et de l'acier au nickel pour la construction des chaudières multitubulaires. Nous extrayons du *Génie civil*, qui a résumé cette communication, les renseignements suivants :

L'acier à 5 p. 100 de nickel n'a sur l'acier doux qu'une très légère supériorité, mais si l'on porte la proportion du

nickel à 20 ou 25 p. 100, on obtient un métal qui, malgré son prix élevé il est vrai, paraît susceptible de remplacer avantageusement l'acier ordinaire.

Les expériences de comparaison faites par M. Yarrow ont porté sur la résistance à l'action corrosive des acides, la résistance au feu et la résistance à l'action combinée du feu et de la vapeur.

Résistance aux acides. — Des tubes en acier ordinaire et des tubes en acier au nickel ont été plongés pendant le même temps dans un bain d'eau acidulée, formé par une partie d'acide chlorhydrique pour deux parties d'eau, bain considéré comme ayant une action corrosive analogue à celle de l'eau des chaudières.

Après 533 heures d'immersion, les tubes au nickel avaient perdu en moyenne, à peine 3,2 p. 100 de leur poids, tandis que les tubes en acier ordinaire avaient perdu près de 53 p. 100, soit 16 fois et demie la perte des premiers. Au sortir du bain, les tubes au nickel ne présentaient pas d'attaque sensible, tandis que les bouts des tubes en acier étaient fortement corrodés.

Résistance au feu. — Un tube d'acier doux et un tube d'acier au nickel furent placés côte à côte dans un foyer en briques. Après plusieurs chauffes successives, au rouge sombre et au rouge vif, les pertes en poids étaient de 26 p. 100 pour l'acier au nickel et de 77 p. 100 pour l'acier ordinaire.

Résistance à l'action combinée du feu et de la vapeur. — Cette expérience a été la suite de la précédente en faisant arriver par une des extrémités des tubes, de la vapeur à 4 kilogr., et en laissant cette vapeur s'échapper, fortement surchauffée, par l'autre extrémité.

Au bout de 10 heures, le tube d'acier s'est crevé ; il avait perdu 13 p. 100 de son poids ; le tube au nickel n'avait perdu que 2 p. 100. Le tube crevé a été remplacé et l'expérience continuée. Au bout de 8 heures, le second tube d'acier ordinaire se crevait à son tour, après avoir perdu 12 p. 100

de son poids. Le tube au nickel ne s'est percé que trois heures après, soit après un total de 21 heures de chauffe. La perte de poids total était de 12 p. 100.

L'expérience indiquerait donc une durée 2,33 fois plus grande pour les tubes au nickel.

Dans l'expérience précédente, les tubes étaient chauffés au rouge vif ; un second essai avec chauffe au rouge sombre a conduit à des résultats à peu près analogues. Un tube en acier doux a résisté pendant 30 heures et a perdu 20 p. 100 en poids ; un second tube en même métal a résisté 42 heures et a perdu 31 p. 100 ; un tube en acier au nickel, expérimenté en même temps, a résisté 84 heures et a perdu en poids 33p. 100.

La malléabilité de l'acier au nickel a été trouvée à peu près comparable à celle de l'acier doux, même après plusieurs chauffes et refroidissements successifs ; il est a noter seulement que le métal est un peu plus dur à travailler.

La dilatation, sous l'effet de la chaleur, est plus grande pour l'acier au nickel, à peu près dans la proportion de 4 à 3. Après 21 chauffes d'une durée de 2 heures au rouge sombre, des tubes en acier au nickel, soumis en même temps à l'influence d'un courant de vapeur à 4 kilogr. et refroidis après chaque chauffe, ont subi un allongement permanent de 4 millimètres. Dans les mêmes conditions, des tubes en acier doux s'étaient raccourcis de 22 millimètres. La longueur des tubes était d'environ un mètre.

En résumé, l'acier au nickel présente une supériorité incontestable sur l'acier doux ordinaire, au point de vue de la résistance aux acides, au feu et à la vapeur. Cette supériorité paraît de nature à compenser le prix plus élevé du métal, surtout si l'on tient compte du prix de la main-d'œuvre pour le changement des tubes et des inconvénients résultant de l'indisponibilité des chaudières pendant les réparations.

CONGRÈS INTERNATIONAL

DE

L'ÉDUCATION PHYSIQUE

Un *Congrès international de l'Education physique* se tiendra à Paris pendant l'Exposition Universelle de 1900. Il s'ouvrira le jeudi 30 août et sera clos le jeudi soir 6 septembre.

Son but est d'étendre et de préciser la notion d'éducation physique en la rattachant aux conditions scientifiques du perfectionnement humain : physique, intellectuel et moral. Un certain nombre de questions seront traitées, à cet effet, dans chacune des cinq sections : philosophie, sciences biologiques appliquées, technique, pédagogie, propagande. Le programme détaillé sera envoyé sur demande adressée au secrétaire général.

Le montant de la cotisation est fixé à 10 francs.

La constitution du bureau est la suivante :

Président : M. Léon Bourgeois, député de la Marne, ancien président du Conseil ;

Vice-présidents : MM. le général Bonnal ; docteur Bouchard, membre de l'Institut ; Buisson, professeur à la Faculté des Lettres de Paris ; baron Pierre de Coubertin, président du Comité international des Jeux Olympiques ;

Secrétaire général : M. George Demeny, professeur du Cours supérieur d'éducation physique de la ville de Paris ;

Secrétaires : MM. Crinon, professeur au Collège Sainte-Barbe et aux écoles primaires ; Lhermite, professeur, rédacteur en chef du *Stand* ;

Secrétaires-adjoints : Mlle Billoud ; M. Bocquilion, professeur ;

Trésorier : M. Passerieu-Asthon, commissaire aux fêtes de 1900.

BIBLIOGRAPHIE

BULLETINS & REVUES

Revue Militaire (rédigée à l'Etat-major de l'Armée), *décembre* 1899. — Les derniers budgets de l'armée anglaise (suite et fin).

Décembre 1899 et *janvier* 1900. — La guerre hispano-américaine.

Revue du Cercle militaire, 6 *janvier* 1900. — Le chemin de fer transsaharien. — La guerre au Transvaal. — Note sur les prévisions budgétaires allemandes pour les armées de terre et de mer en 1900.

6 et 20 *janvier* 1900. — L'Ecole de guerre italienne.

10 *février* 1900. — La situation des capitaines en Allemagne.

Revue du Génie, *novembre* 1899. — Note sur les pavillons d'hôpitaux, par M. Hoc, capitaine du génie. — Note au sujet du logement des troupes de garnison, par M. Lecomte, lieutenant-colonel du génie.

Décembre 1899. — Note au sujet du logement des troupes de garnison (suite et fin). — Sur le cahier des clauses et conditions générales des marchés de travaux militaires, par M. Augier, chef de bataillon du génie.

Journal des Sciences militaires, *décembre* 1899. — Trois colonnes au Tonkin, par M. le Général Gallieni (suite et fin). — Un dernier mot sur l'armée coloniale, par M. le Général X. — A propos de l'armée de réserve en 1900.

Revue Militaire Universelle, *janvier*, *février* et *mars* 1900. — Recherches sur les maladies simulées et les mutilations volontaires (suite), par M. le Dr Huguet.

Le Spectateur militaire, *décembre* 1899 et *janvier* 1900. — Les blessures par le harnachement.

Février 1900. — Le budget de la guerre et les lois allemandes devant le Reischtag de 1871 à 1899, par M. le Lieutenant M. — Les officiers de réserve et de l'armée territoriale dans la triple alliance, par M. E. Simon, lieutenant au 89e régiment d'infanterie.

Archives de Médecine navale, *novembre* 1899. — Rapport sur les expériences comparatives de désinfection exécutées au laboratoire de bactériologie de l'hôpital maritime de Lorient, au moyen de l'aldéhyde formique (procédés de l'autoclave formogène Trillat et du dissociateur Guasco) et de l'anhydride sulfureux, par MM. les Docteurs Du Bois, Saint-Sevrin et Pelissiers.

Archives de Médecine et de Pharmacie militaires. — Un hospice mixte avant la Révolution : L'Hôtel-Dieu de Châteaudun, par M. Lamoureux, médecin aide-major de 1re classe.

La loi du 15 juillet 1889. — La loi du 15 juillet 1889 sur le recrutement de l'armée fait actuellement l'objet de bien des controverses. Aussi n'est-il pas sans intérêt de signaler aux législateurs, à tous les militaires et à toutes les personnes qui s'occupent des choses de l'armée, une étude que vient de publier M. le Sous-Intendant Berger.

Cette étude, dit l'auteur, a pour objet d'examiner les avantages et les inconvénients que semble faire ressortir le projet mis en avant depuis quelque temps déjà, repris à nouveau et avec plus d'insistance dans ces derniers mois, de réduire à deux années la durée du temps à passer dans l'armée active, fixée à trois ans par l'article 37 de la loi du 15 juillet 1889, de rendre ces deux années obligatoires pour tous les hommes reconnus bons pour le service actif, et, comme conséquence, de supprimer les dispenses prévues par les articles 21, 22 et 23 de cette même loi.

Le travail de M. le Sous-Intendant Berger est très complet Il se recommande par une précision rare dans les études du genre. Les conclusions qu'il tire méritent de fixer l'attention, car elles sont l'objet d'observations longues et minutieuses.

Brochure in-8°, 1 fr. 50 (Lavauzelle, éditeur).

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre.

TABLEAU D'HONNEUR

DES

Fonctionnaires de l'Administration militaire

TUÉS & BLESSÉS

De 1805 à 1815, pendant les Guerres du Premier Empire.

M. Martinien, archiviste au Ministère de la Guerre, a publié récemment les tableaux, par corps et par batailles, des officiers tués et blessés pendant les guerres de l'Empire, de 1805 à 1815.

Nous en extrayons celui qui a trait à l'Administration de l'Armée : inspecteurs aux revues, commissaires ordonnateurs, commissaires des guerres.

Inspecteurs aux Revues.

LAMER, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

KRYNIEWICZ (Polonais), *blessé* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

Sous-Inspecteurs aux Revues.

DUCHAUME, *blessé* le 4 juillet 1806 au combat de Sainte-Euphémie (Calabre).

MARCHAND, *blessé* le 4 juillet 1806 au combat de Sainte-Euphémie (Calabre).

COUTELLE, *blessé* le 28 mars 1809 à la bataille de Medellin.

MAGIN, *tué* le 5 septembre 1812 à la redoute de Borodino.

BELFORT, *blessé et disparu* le 24 octobre 1812 à la bataille de Malojaroslawetz.

FROMENTIN DE SAINT-CHARLES, *blessé* le 17 novembre 1812 devant Krasnoé.

FANTUZZI (Italien), *blessé et disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

MASSABEAU, *disparu* le 12 décembre 1812 à la montée de Kowno.

LEHARIVEL, *blessé* le 18 octobre 1813 à la bataille de Leipzig, *mort* en novembre.

Adjoints aux Inspecteurs aux Revues.

BRAND, *tué* en novembre 1812 près de Smolensk.

BENKE (Westphalien), *blessé* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

Commissaires Ordonnateurs.

JOUBERT, *blessé* le 24 octobre 1812 à la bataille de Malojaroslawetz, *mort* en décembre.

DUPRAT, *blessé* le 11 décembre 1812 sur la route de Kowno.

TROUSSET, *blessé* le 14 décembre 1812 en avant du Niémen.

Commissaires des Guerres.

THIBAUT, *tué* le 21 octobre 1805 à la bataille de Trafalgar.

MICHAUD, *tué* le 1er septembre 1806 par des brigands en Calabre.

GIAMBELLI (Italien), *massacré* le 13 mars 1808 à Antivari (Albanie).

BONNARD, *tué* en août 1810 entre Vittoria et Tolosa.

GUITTON, *blessé* le 1er juin 1812 près de Bel-Alcazar, *mort* le 14 juin.

BABOUILLER, *blessé* le 7 septembre 1812 à la bataille de la Moskowa.

GUITIER, *tué* le 3 novembre 1812 au combat de Wiasma.

DE CABANEL DE SERMET, *blessé* le 18 novembre 1812 à la bataille de Krasnoé.

PRADEL, *blessé et disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

DÉRIARD, *blessé et disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

DUPLAA, *blessé* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

MICHELET, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

NEURATH, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

SAUCLIERES, *blessé* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

COFFIN, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

DUSSARGUES, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

JOURDEUIL, *blessé* le 11 décembre 1812 à Wilna.

MONY, *blessé* le 11 décembre 1812 à Wilna.

ROLLAND, *blessé* le 11 décembre 1812 à Wilna.

ROBINEAU, *blessé* le 11 décembre 1812 à Wilna.

PICHOT, *disparu* le 11 décembre 1812 à Wilna.

BARNIER, *blessé* le 30 décembre 1812 sur la route de Kœnigsberg, *mort* le 1er janvier 1813.

LEPLAY, *blessé* le 30 octobre 1813 à la bataille de Hanau.

GARNIER, *blessé* le 16 juin 1813 à la bataille de Ligny.

Adjoints aux Commissaires des Guerres.

TOUQUET, *blessé* le 1er février 1807 par des Cosaques en Pologne.

VIEUVILBE, *blessé* le 25 juin 1808 par des brigands espagnols sur la route de Valence.

VOSGIEN, *assassiné* en juillet 1808 par des contrebandiers espagnols sur la route de Madrid (1).

DUFRESNE, *blessé* en septembre 1808 à Villareale (Espagne), *mort*.

LALOBE, *assassiné* le 30 janvier 1809 en se rendant à Villalpando.

DELAVIGNE, *assassiné* le 17 février 1809 sur la route de Thuy à Oreuse.

RÉOL, *blessé* le 22 mars 1809 sur la route de Pancorbo, *mort* le 6 avril.

AVI, *blessé* le 2 juin 1809 près de Tudela, *mort* le 8 juin.

LEBAILLIF, *assassiné* le 20 septembre 1809 entre Toro et Zamora.

VOIDET, *blessé* le 17 novembre 1809 par des brigands en Espagne.

HUMBERT, *tué* le 3 novembre 1812 au combat de Wiasma.

LACENNE, *blessé* le 18 novembre 1812 à la bataille de Krasnoé.

GUILLOLOHAN, *tué* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

ALLIÉ, *blessé et disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina, *mort* le 22 février 1813.

BAYLE, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

---

(1) On lit dans les *Mémoires sur la Guerre d'Espagne*, par Castil-Blaze (T. II, p. 90. — Paris, Ladvocat, 1828) :

« Le commissaire des guerres Vosgien et mon camarade Parmentier (pharmacien aide-major, neveu du pharmacien-inspecteur) furent sciés entre deux planches ».

N. D. L. R.

TOBIENSEN, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

GAGNON, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

JAUBERT, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

LEGRAY, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

LECOUTRE, *disparu* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

CHASTELIER, *blessé* le 28 novembre 1812 aux ponts de la Bérésina.

BARNIER, *blessé* le 10 décembre 1812 aux portes de Wilna.

DE BEAUJEU, *disparu* le 11 décembre 1812 sur la route de Wilna à Kowno.

LEWAL, *disparu* le 12 décembre 1812 à la montée de Kowno.

BAUDECOURT FILS, *blessé* le 13 décembre 1812 à Kowno, *mort*.

SIMONNET, *blessé* le 15 décembre 1812 au pont de bateaux sur le Niémen.

BÉLIZAL, *blessé* le 27 mars 1813 à la défense de Dantzig.

ROGER, *blessé* le 21 juin 1813 à la bataille de Vittoria.

CHERSIN, *blessé* le 26 août 1813 à la bataille de Dresde.

CHERSIN, *blessé* le 19 octobre 1813 au pont de Leipzig.

DE NARP, *blessé* le 21 octobre 1813 sur la route de Hanau.

SARON, *blessé* le 27 février 1814 au combat de Bar-sur-Aube.

LES ORIGINES DU MOULIN A GRAINS[1]

Par M. LINDET, Docteur ès-sciences physiques,

Professeur de Technologie agricole à l'Institut national agronomique.

Quand on considère que l'art de moudre a été la première des industries humaines et que les appareils de broyage ont été, pendant plus de trente siècles, dans les régions les plus diverses, employés au service de l'alimentation, on est porté à croire que de nombreux traités ont dû être écrits sur le moulin, sur ses origines et son histoire : il n'en est malheureusement rien. La construction et le fonctionnement du moulin semblaient choses si simples que peu d'observateurs ont eu le soin de nous décrire les meules en usage de leur temps, et c'est plutôt en étudiant les monuments qui nous sont restés qu'en consultant les anciens textes que l'on peut avoir une idée de cette grande et vieille industrie.

Aimé Girard, professeur de chimie au Conservatoire des Arts et Métiers, membre de l'Institut, s'était attaché à l'étude de cette question. Il avait su réunir des documents nombreux que je me suis fait un devoir, après sa mort, de compléter et de publier. Ce savant, pas plus que l'auteur du présent mémoire, n'était archéologue ; mais, mêlé par ses travaux, par

---

(1) Cette très intéressante étude a déjà été publiée par la *Revue d'Archéologie*, dirigée par MM. A. Bertrand et G. Perrot, membres de l'Institut et éditée par M. E. Leroux, 28, rue Bonaparte. Nous exprimons nos très vifs remercîments à l'auteur, M. Lindet, professeur à l'Institut national agronomique, ainsi qu'à M. E. Leroux, qui ont bien voulu nous autoriser à la reproduire et qui ont mis gracieusement à notre disposition les planches des curieux dessins qui l'accompagnent. *N. D. L. R.*

son enseignement et ses fonctions au monde de la meunerie, il connaissait mieux que personne la technique du moulin et croyait pouvoir apporter le fruit de son expérience et de ses études au développement d'une question qui est du domaine de l'archéologie.

Diverses études d'ensemble sur les moulins anciens ont été faites jusqu'ici par des archéologues de grand mérite, Mongez (1), Hugo Blümner (2), Hume (3), etc. Mais il semble que ces savants ne se soient pas suffisamment préoccupés des transformations successives que le moulin a subies dans son mode de construction et dans ses organes, en traversant les dizaines de siècles qui nous séparent de l'époque de son invention, qu'ils n'aient pas recherché la raison d'être de ces transformations et les progrès qu'elles ont permis de réaliser, tant dans l'économie du travail que dans la perfection des produits obtenus (4).

La pierre a écraser.

Il est impossible aujourd'hui d'établir un lien entre les peuples dont on a, par la découverte des objets indispensables à la vie et à la défense personnelle,

(1) Mongez, *Mémoires de l'Institut*, 1818, p. 441.

(2) Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Rœmern.*

(3) *Archæologia Cambrensis*, 2e série, t. II, p. 89.

(4) Ce mémoire était déjà imprimé quand j'ai appris, par M. Salomon Reinach, que deux savants anglais, MM. Bennett et Elton, venaient de faire paraître à Londres un livre sur la question (*History of corn-milling*). Ce livre contient des documents nombreux et intéressants. Plusieurs de ces documents se trouvent répétés dans mon mémoire, mais, désirant conserver à celui-ci sa personnalité, je n'ai pas voulu ajouter ceux qui m'avaient échappé. J'ai pu constater, en lisant ce livre, que les faits que j'avance ne sont pas en contradiction avec ceux avancés par MM. Bennett et Elton. Je crois avoir traité la question d'une façon plus technique et moins descriptive ; et j'ai eu la satisfaction de voir que nombre de documents cités par moi sont encore inédits.

reconstitué l'histoire ; la civilisation égyptienne et la civilisation chaldéenne semblent, à peu près à la même époque, s'être développées côte à côte, ayant quelquefois des points de contact sans que l'une ait été influencée par l'autre.

Celles-ci ont-elles précédé les civilisations très rudimentaires des populations qui occupaient le centre de l'Europe, qui habitaient les cavernes, les palafittes ou villages lacustres ? Ce sont là des questions qui sont loin d'être résolues.

Aussi vaut-il mieux, quand on rencontre dans des pays très éloignés les uns des autres, dans les débris des civilisations disparues, les mêmes objets, ne pas rechercher quel est des deux peuples celui qui a imité l'autre, et convient-il de supposer que les mêmes besoins ont fait naître les mêmes outils.

C'est une conclusion de ce genre que nous adopterons dans l'étude de ce qui semble être aujourd'hui la première meule, c'est-à-dire la pierre à écraser, que nous rencontrons au début de la civilisation dans le centre de l'Europe, en Egypte, en Chaldée, etc., et aujourd'hui encore chez certains peuples modernes de l'Afrique et de l'Amérique tropicale.

On ne saurait affirmer qu'à l'époque paléolithique, et même à la dernière période de cette époque (âge du renne), les hommes du centre de l'Europe aient connu l'agriculture et le blé, et aient été dans l'obligation de broyer leurs grains.

On a trouvé dans les grottes de la Madeleine et des Eyzies (Dordogne) des pierres ovales, ayant l'aspect de cailloux roulés, présentant en leur centre une cavité dont la dimension maxima est de $0^{m}07$ à $0^{m}08$ et ne dépasse pas quelquefois $0^{m}03$ à $0^{m}04$. Ces pierres étaient des mortiers ; on rencontre quelquefois, à côté de ces mortiers, des pierres ayant la même

forme et la même dimension que leur partie creuse et qui étaient des molettes ou des percuteurs. Les faibles dimensions de la cavité ne permettent pas de supposer qu'elles aient été destinées au broyage du grain ; en tout cas, elles n'y étaient pas exclusivement réservées ; les archéologues admettent qu'elles servaient à broyer des couleurs, des herbes médicamenteuses, des racines propres à l'alimentation.

A partir de l'époque néolithique, le doute n'est plus permis sur l'usage de la meule. On rencontre encore, dans les stations de cette époque, des mortiers munis de leurs percuteurs, mais on rencontre également des

Fig. 1. — Pierres à écraser de Chassemy, de Tercis et de Seyresse. Epoque néolithique (Musée de Saint-Germain).

pierres plates, légèrement creusées au centre par le frottement même d'une autre pierre qui servait à l'écrasement des grains. Ces grains, on les a retrouvés à côté de ces meules primitives, dans les stations lacustres de Hofwyl (lac de Mooseedorf) (1), de Meilen (lac de Zurich) (2), de Wangen (lac de Constance) (3), et l'on ne saurait douter, par conséquent, de l'emploi de la pierre plate à la mouture. Des pierres à écraser de cette époque ont été recueillies par la science archéologique ; ce sont celles de Chessemy (Aisne) (4), de Tercis et de Seyresse (Landes) (5) (fig. 1), de Robenhausen (lac de Pfekkikon, canton de Zurich) (6),

(1) Musée de Saint-Germain, salle n° 1.
(2) Lubbock, *L'homme préhistorique*, t. I. p. 184.
(3) Musée de Saint-Germain, salle n° 4.
(4) Musée de Saint-Germain, salle n° 4.
(5) Musée de Saint-Germain, salle n° 4.
(6) Musée de Saint-Germain, salle n° 4.

des grottes de la Vache (Ariège) (1), de Monsheim (Hesse Rhénane) (2), de Vester Gœtland (Suède) (3); on en possède également en Italie (4).

Parmi les vestiges de l'âge du bronze, les mêmes pierres plates se retrouvent dans la cité de Morges (lac de Genève) (5), dans les stations de Grésine et du Saut (lac du Bourget) (6), dans la station de l'Argar (sud de l'Espagne) (7), dans la station lacustre

Fig. 2. — Pierre à écraser de Grésine-Saint-Innocent (Age du bronze). (Musée de Chambéry).

de Mondsee (Autriche) (8), en Bavière (9), en Belgique (Ardenne) (10), etc. Souvent la pierre est ovale ; quelquefois elle est comme ensellée ou bien affecte la forme d'une auge véritable. On connaît plusieurs pièces de ce genre : citons l'auge de Ty-Mawr et celle de Pen y Bone, trouvées par Stanley dans l'île d'Holyhead, en Ecosse (11), et celle de la station de Grésine Saint-Innocent (lac du Bourget (12) (fig. 2).

---

(1) Garrigou, *Ann. des sciences naturelles*, 1867. *Zool.*, t. VIII, p. 90.
(2) Musée de Mayence. *Revue archéol.*, 1869, p. 325, pl. X.
(3) Oscar Montelius, *Les temps préhistoriques de la Suède*, p. 30.
(4) Musée archéologique de Rome.
(5) Musée de Lausanne.
(6) Musée de Chambéry.
(7) Siret, *Les premiers âges du métal au sud-est de l'Espagne* (Bruxelles).
(8) Musée de Salzbourg.
(9) Musée de Nuremberg (Germanisches Museum).
(10) Jottrand, *Bull. de la Société d'anthropologie de Bruxelles*, 1894-95 et Musée de Bruxelles.
(11) Evans, *Ancient stone implements of Great Britain*, 2e éd., 1897, p. 251, 252, fig. 170-171.
(12) Musée de Chambéry.

Différents archéologues ont rencontré en Bretagne, M. Foulon à l'île de Bast, près Guérande, M. Galles à Lokminé, près Pinermel, M. Lukis à Guernesey, M. de Closmadeuc à Krubels, M. de Kéranflech à Kerlescan, près Carnac, dans des dolmens tumulaires de l'époque celtique, des pierres creusées au centre de 0m60 à 0m80 de large (1). Il est possible, comme l'a prétendu M. de Closmadeuc (2), que ces récipients aient été des instruments à destination religieuse, ayant servi à la cérémonie des funérailles ; mais il est plus probable qu'ils servaient à écraser du grain et étaient, à la mort du chef, enfermés, intacts ou brisés, dans son tombeau.

Le même procédé de mouture a été suivi par les premiers Egyptiens, bien que leur civilisation fût, à l'époque où ils broyaient leur grain, incomparablement plus avancée que celle des hommes de l'Europe centrale.

Parmi les statuettes que les riches Egyptiens faisaient enfermer dans leurs tombeaux et qui représentaient les serviteurs du défunt, continuant leurs bons offices après la mort, se trouvent des statuettes de femmes occupées à moudre le grain sur une pierre plate.

Nous possédons au Musée du Louvre deux statuettes en calcaire remontant à la Ve ou à la VIe dynastie (3000 ans environ av. J.-C.). Elles représentent deux femmes accroupies : l'une d'elles est placée en face d'une pierre plate munie de sa molette ; l'autre semble plutôt pétrir ou même *tourner* de petits pains. Peut-être, en effet, ces pierres plates servaient-elles

(1) Dr Foulon, *Revue de la Soc. archéologique de Nantes*, 1868, p. 107, pl. I.
(2) Closmadeuc, *ibid.*, p. 263.

tout à la fois à broyer le grain, à pétrir le pain, et même à pétrir la pâte céramique (1) (fig. 3).

Le Musée du Louvre possède en outre une figurine en serpentine, petit monument votif, qui représente un prince nommé Thoutmès, le corps allongé par terre, occupé soit à broyer, soit à pétrir (2).

Les statuettes que l'on conserve au Musée de Gizeh (Egypte) sont encore plus caractérisées. Les objets que les femmes font glisser sur la table à écraser ne sont autre chose que des pierres et ne peuvent être pris pour des pâtons de farine. D'ailleurs, on retrouve

Fig. 3. — Statuettes égyptiennes (Musée du Louvre).

en Egypte — et même on retrouvait, il y a dix ans, aux portes du Caire — des femmes qui broyaient leur grain de cette façon.

Les documents relatifs à la mouture sont des plus rares dans l'histoire de la civilisation chaldéenne et assyrienne. MM. Botta et Flandin (3) ont découvert, dans le palais de Khorsabad, un bas-relief qui représente un camp retranché ; dans une de ses parties, on assiste à une cérémonie religieuse où deux hommes figurent debout devant une gerbe de blé ; dans l'autre partie, on voit deux personnes, peut-être

(1) Musée égyptien, Salle des colonnes. Vitrine des dernières acquisitions.
(2) Musée égyptien, Salle historique. Vitrine N.
(3) Botta et Flandin, *Les monuments de Ninive*, p. 163, pl. 146.

deux femmes, qui sont occupées aux soins du ménage; l'une d'elles semble écraser quelque produit sur une pierre plate, semblable aux *tripodes* dont il sera parlé plus loin; l'autre semble étaler une pâte sur une table qui est à la hauteur de sa ceinture (fig. 4).

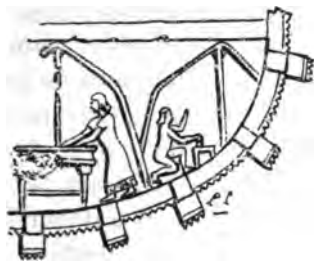


Fig. 4. — Bas-relief du palais de Khorsabad.

Les Grecs ont connu également le procédé de mouture à la pierre plate. Au Musée du Louvre se trouve, parmi les statuettes découvertes en Grèce (style corinthien), un groupe de quatre personnages, hommes ou femmes, occupés à manœuvrer un objet qui peut être évidemment un fragment de pâte à pain ou de pâte céramique, mais qui peut être également une pierre destinée à écraser le grain. Un joueur de flûte, placé à côté d'eux, les distrait et les entraîne à leur dur labeur (1). Le Musée possède également une statuette thébaine (ve siècle), qui représente une femme assise sur ses talons et dans la même posture que les pétrisseuses égyptiennes (2).

Homère, qui nous fait assister, dans plusieurs passages de ses poèmes, à l'opération domestique de la mouture, qui nous montre les femmes préposées

(1) Pottier, *Revue archéol.*, 1899, p. 11, fig. 8. Musée du Louvre, Département Grec, Salle L, Vitrine F.
(2) Musée du Louvre, Département Grec, Salle L, Vitrine F.

à ce travail, préparant la farine aussi bien pour le repas des prétendants (1) que pour la nourriture des moissonneurs (2), ne nous donne pas de détails sur la forme même des meules employées.

Mais Schliemann a découvert, tant à Mycènes, en Argolide, qu'à Hissarlik, qui représente la citadelle de l'ancienne Troie, des pierres plates, ovales, mesurant de 0m20 à 0m60 de diamètre, quelquefois creusées, surtout quand elles sont de grandes dimensions, et a rencontré, à côté de ces meules primitives, des pierres rondes de 0m08 à 0m12 de diamètre, qui servaient certainement d'écrasoirs (3).

Les fouilles de Thymbra et d'Hanaï-Tepeh, au sud-est de Troie, ont permis de découvrir des meules semblables. Un squelette a été trouvé la tête couchée sur une de ces meules (4).

Enfin, M. Fouqué a signalé deux meules en lave, formées de deux calottes hémisphériques superposables par leur face plane et de dimensions inégales, qu'il a découvertes à Santorin (Cyclades) au milieu d'une construction préhistorique (5). Ce savant a bien voulu, sur ma demande, rechercher les notes qu'il avait prises à Santorin en 1866, et j'y ai vu consignée la description de sept meules semblables à celles qu'il décrit dans son mémoire. Ces meules étaient ovales, les plus grandes ayant 0m30 dans leur grand diamètre, les autres 0m25 × 0m20, 0m20 × 0m15, 0m15 × 0m12. Leur épaisseur variait entre 0m06 et 0m10.

Il est fort intéressant, au point de vue ethnographique, de retrouver, à des milliers d'années de dis-

(1) *Odyssée*, XX, v. 105.
(2) *Iliade*, XVIII, v. 559.
(3) Schliemann, *Ilios*, trad. Egger, 1895, p. 292, 293, 556, 562; — fig. 89, 90, 664, 695, 735. — Musée de Saint-Germain.
(4) Schliemann, *Ilios*, trad. Egger, 1895, p. 952, 953; — fig. 1703.
(5) Fouqué, *Santorin et ses éruptions*. Paris, 1879, p. 103, 112.

terrice, chez des peuples modernes, de civilisation arriérée, les mêmes instruments servant aux mêmes usages, soit que l'emploi s'en soit perpétué, soit que, comme nous l'avons dit plus haut, les mêmes besoins les aient créés. Dans les objets ou les photographies rapportés par les voyageurs qui ont parcouru les contrées les moins civilisées, on retrouve la pierre

Fig. 5. — Mouture du millet au Zambèze (d'après une phot. de M. Guyot).

plate à écraser ; elle a été signalée chez les peuplades de l'embouchure du Colorado (1), chez les tribus indiennes du Nouveau-Mexique (2), dans l'île d'Haïti (3), dans la République de l'Equateur (4), au Vénézuéla, aux sources du Nil (5), en Abyssinie (6), au Zambèze (7) (fig. 5), en Islande (8), etc.

Quelquefois, comme dans les moulins mormons, étudiés par Mindeleff au Nouveau-Mexique (9), les

(1) *The American Miller*, 1887, p. 104.
(2) Mindeleff, *Study of pueblo architecture (Eighth annual report of the Bureau of Ethnology*, p. 209, 211, fig. 101, 105, 106).
(3) Musée ethnographique du Trocadéro à Paris.
(4) Galerie du Conservatoire national des Arts et Métiers, Paris.
(5) Speke and Grant, *Les sources du Nil*, trad. Forgues, p. 103.
(6) Paul Bourde, *L'Illustration*, 1889, II, p. 384, et Hersche, *Indicateur des antiquités suisses*, 1875, p. 607.
(7) Guyot, *Voyage au Zambèze*.
(8) Evans, *loc. laud.*
(9) Mindeleff. *Study of pueblo architecture (Eighth annual report of the Bureau of Ethnology*, p. 205, 211, fig. 101, 105, 106).

pierres à écraser sont rangées côte à côte et forment un véritable atelier.

Les pierres supérieures sont tantôt circulaires, tantôt allongées en forme de rouleau. La pierre mexicaine qui est au Conservatoire des Arts et Métiers (1) est une molette plate qui porte l'empreinte marquée des doigts.

A une époque plus avancée dans la civilisation, on trouve une modification de la pierre plate, dont la taille implique un outillage relativement perfectionné.

La pierre à écraser est montée en général sur trois

Fig. 6. — *Tripous* trouvé à Clermont-Ferrand (coll. Fabre).

pieds ; c'est le *tripous*. Ceux que l'on a trouvés dans les environs de Clermont-Ferrand représentent une cuvette assez plate, de forme circulaire ; les pieds sont assez résistants pour supposer que l'on pouvait y moudre le grain (fig. 6).

On retrouve ces *tripodes* en usage dans différentes contrées, au Mexique par exemple (2), où ils servent à écraser le maïs ; la pierre inférieure *(métatl)* est rectangulaire et la surface en est courbe ; la pierre supérieure *(mano)* est en général un rouleau de pierre dont les dimensions dépassent la largeur de la pierre.

On connaît également des spécimens de ces pierres apportées du Nicaragua (3), du San Salvator, etc.

---

(1) Galerie du Conservatoire des Arts et Métiers, Paris.
(2) Musée ethnographique du Trocadéro, Paris.
(3) British Museum.

Le mortier.

Nous ne saurions, à propos de l'histoire de la meule, faire l'étude complète des documents relatifs au mortier, et nous ne voulons présenter celui-ci que comme un outil contemporain de la meule, produisant le même travail, ou souvent un travail préparatoire de concassage précédant le travail de mouture de la meule.

La Bible parle du mortier dans lequel le peuple pilait la manne (1); elle parle également de l'insensé que l'on pourrait piler dans un mortier sans que sa folie se détachât de lui (2).

On retrouve des représentations de mortiers au temps des diverses dynasties égyptiennes, sur les murs du tombeau de Ramsès III (2), contre les statuettes en calcaire des tombes memphites (3).

Schliemann a découvert à Hissarlik, à côté des pierres à moudre dont il a été question plus haut, un mortier muni de son pilon (4).

Sur les vases grecs se trouvent fréquemment dessinées des femmes pilant au mortier (5). Hésiode décrit avec grand soin l'instrument destiné au concassage des grains. Le mortier dont Hésiode donne la description était assez rudimentaire: « Creuse un trou de trois pieds; il sera ton mortier; que le pilon ait trois coudées; qu'une planche de sept pieds servant de levier s'y emboîte ». Si bizarre que puisse paraître cet engin, on est surpris d'en retrouver l'emploi en

---

(1) *Nombres*, XI, 8.
(2) *Proverbes*, XVIII, 22.
(3) Wilkinson, *Manners and customs*, t. I, p. 174 et Musée de Gizeh.
(4) Schliemann, *Ilios*, trad. Egger, 1895, p. 295 ; — fig. 91, 92.
(5) Jahn, *Ber. d. Sœchs. Ges. der Wissensch., Phil. Hist. Classe*, 1867, p. 46, fig. 1 et p. 86, pl. I, 4.

Europe plus de vingt siècles après qu'il a été décrit par Hésiode. Dans le *Bestliche Abrisz allerhand Wasser, Wind, Ross und Hand Mühlen* de Jacob et Octave de Strada (Francfort, 1618 et 1629), pl. 87, ouvrage réédité et augmenté par Bockler, sous le nom de *Theatrum machinarum novum* (Nuremberg, 1661 et 1686), se trouve (pl. 10) (1), une gravure dont nous reproduisons ci-contre un fragment et qui traduit la pensée d'Hésiode (fig. 7).

D'autre part, on sait qu'en Chine, en Corée, aux Indes, au Cambodge, on emploie, pour décortiquer le riz, un mortier creusé dans un tronc d'arbre, dans

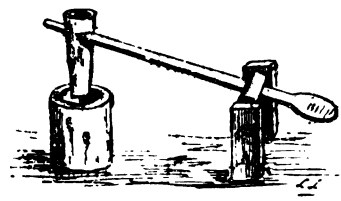


Fig. 7. — Le mortier et son pilon (d'après une gravure du XVIIe siècle).

lequel, actionné par un grand levier, se meut un pilon de bois (2).

Aristophane parle d'un homme qui broyait sa farine dans un mortier rond (3).

Polybe (IIe siècle av. J.-C.) (4) dit que l'on attachait, au moyen d'une corde, le pilon du mortier, et qu'on le laissait retomber de son propre poids.

Ce qui permet de supposer que le mortier n'exécutait qu'une partie de la mouture, c'est que, d'abord, il se prête mal à une mouture complète, et qu'ensuite

(1) Ces livres, rares et curieux, se trouvent à la Bibliothèque du Conservatoire des Arts et Métiers, à Paris.
(2) Musée ethnographique du Trocadéro, Paris.
(3) *Les Nuées*, vers 676.
(4) Polybe, lib. I, cap. XXII, p. 22.

on retrouve; chez les auteurs grecs et romains; deux termes différents pour exprimer le concassage au mortier, πτίσσειν, τρίβειν, etc., *pinsere* et le broyage au moulin, ἀλετρεύειν, *pisere* ou *molere*.

Le mortier servait donc probablement à concasser légèrement le grain, pour en permettre un blutage grossier; la meule, la pierre plate achevait de l'écraser.

Le mortier est en usage aujourd'hui chez des peuples primitifs; son emploi est même exclusif chez certains d'entre eux, chez les peuples de la côte occidentale de l'Afrique, par exemple à Madagascar, où il sert à écraser le millet, le riz, le dari, etc. Le mortier, creusé généralement dans un tronc d'arbre, affecte la forme d'un entonnoir terminé par un fond cylindrique. Le pilon représente tantôt une double massue, allongée, étranglée en son milieu (c'est la forme que l'on retrouve figurée sur les vases grecs ou dans les figurines de style corinthien); tantôt un cylindre surmonté d'une massue en bois destinée à lui donner du poids.

Le moulin a meule tournante chez les Romains.

L'idée qui a présidé à l'invention du moulin à meule tournante tire certainement son origine des conditions mêmes dans lesquelles, au moyen de la pierre à écraser, la mouture s'exécutait. Sans doute, un meunier a compris que pour bien moudre le grain sur une surface plane, il convenait d'y promener circulairement la molette ; la meule supérieure s'est élargie et elle a tourné au-dessus de la meule inférieure.

Il est d'un très haut intérêt de rechercher dans quelle contrée et à quelle époque a été imaginé le

moulin à meule tournante ; mais les recherches à ce sujet présentent les plus grandes incertitudes.

Sans doute, dans la Bible (voir Benzinger, *Hebræische Archæologie*, p. 84 et suiv. M. Benzinger ne doute point que les Hébreux aient connu le moulin à main), il est question de la servante qui se *tient derrière les meules* (1), ce qui ne veut pas dire qu'elle se cache derrière elles, mais qu'elle est occupée à moudre. Il y est encore dit que l'on ne prendra pas comme gage le moulin (2) (les deux meules) ni la meule supérieure, et d'autres passages parlent de la meule supérieure qu'une femme jette sur la tête d'Abimelek (3), de la meule inférieure qui est ferme comme le cœur du Léviathan (4). Mais rien n'indique dans ces passages que l'une des meules ne soit pas une simple molette et les noms généraux, donnés aux meules, ne sont pas significatifs. Le nom donné à la meule supérieure, *rekeb*, le char, nous renseigne assez mal sur son mode de fonctionnement.

Le principal argument que l'on pourrait faire valoir pour prouver l'existence d'une meule supérieure tournante, c'est qu'une simple pierre ne présente pas assez de valeur pour que la loi ait eu à défendre de la prendre pour gage ; elle pouvait être facilement remplacée, tandis que la saisie d'une pièce importante, comme le serait une meule rotative, mettait le moulin dans l'impossibilité de fonctionner. Il faut encore noter que la langue semble distinguer le simple mortier, *medokâ* (5), de la meule double.

Quant à l'indication du bruit des meules dans Jé-

---

(1) *Exode*, XI, 5.
(2) *Deutéronome*, XXIV, 6. Le mot meule (*rechajim*) est au duel dans le texte hébreu.
(3) *Juges*, IX, 53.
(4) *Job*, XLI, 15.
(5) *Nombres*, XI, 8.

rémie (1), elle ne nous renseigne pas sur la nature de leur mouvement. Enfin, nous ne savons pas si Samson tournait la meule chez les Philistins, car le texte de la Bible dit simplement : « Samson fut occupé à moudre dans la maison des prisonniers (2) ».

Les Grecs ont revendiqué l'invention de la meule. Pausanias l'attribua à Myletas, roi de Lacédémone, ou à Mylès le Lelège. La légende attique faisait également intervenir soit Mylas, soit Déméter, déesse des moissons (3).

Un fait qu'il vient de m'être permis de constater pourrait peut-être leur donner raison. Le Musée du Louvre a acquis dernièrement un disque en pierre calcaire, provenant de Chypre, mesurant 0m32 de diamètre, 0m03 d'épaisseur, percé en son centre et portant sur l'une de ses faces, légèrement creusée en entonnoir, des traces d'usure incontestables. Si la pièce n'était pas en calcaire, je n'hésiterais pas à la caractériser comme meule supérieure tournante, la plus ancienne que l'on connaisse ; sa nature friable ne me permet pas d'être affirmatif sur sa destination et peut-être faut-il ne voir dans cet objet qu'un disque votif. Il est couvert d'une inscription remontant au IIe ou IVe siècle avant J.-C., et appartenant à la classe des formules magiques connues sous le nom d'*abraxas* (4).

Mais aucun autre monument, aucun texte ne nous autorisent à admettre la prétention des légendes grecques.

---

(1) *Jérémie*, XXV, 10.
(2) *Juges*, XVI, 21. — Ces divers renseignements m'ont été obligeamment communiqués par M. Hubert, attaché au Musée de Saint-Germain.
(3) Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie*, vol. I, ch. V.
(4) Communication de M. Pottier. — Musée du Louvre. Céramique grecque, Salle A.

Homère nous montre, à l'arrivée d'Ulysse au palais d'Alcinoüs, roi des Phéniciens, des femmes qui, d'après plusieurs traducteurs, « tournent la meule » sur le grain doré (1). Mais le texte porte ἀλετρέουσι et le verbe ἀλετρεύειν, qui vient d'ἀλετής, pierre à moudre, signifie simplement moudre, et non tourner la meule.

Un passage de l'*Odyssée* (2) pourrait également laisser supposer l'existence de la meule tournante. Dans le palais d'Ulysse, douze femmes *courent autour* de chaque meule ; mais cette expression indique, de la façon la plus générale, un mouvement violent qui se fait autour ou en vue d'un objet ; peut-être n'indique-t-elle que l'activité qui règne dans cet atelier de mouture.

Enfin, l'*Iliade* nous montre Ajax brisant le bouclier de son ennemi en le frappant d'une pierre semblable à une meule (3) ; elle nous raconte que, dans l'assaut du camp grec par les Troyens, les casques résonnaient, frappés par des pierres grosses comme des meules (4) ; ces allusions ont d'ailleurs été reprises par Virgile, qui nous dépeint Hercule lançant des pierres de meules, *vastis molaribus instar* (5). Que peut-on déduire de ces citations ? Si les personnages d'Homère n'étaient pas des héros capables de porter et de lancer des pierres « que deux hommes, même les plus robustes, n'auraient pu hisser du sol jusqu'à un chariot » (6), on pourrait croire que les pierres lancées par Hector, Ajax, etc., étaient grosses comme les molettes que Schliemann a retrouvées en si grand nombre à Hissarlik. Mais ils sont au-dessus de l'hu-

(1) *Odyssée*, VII, v. 103.
(2) *Odyssée*, XX, v. 105.
(3) *Iliade*, VII, v. 268.
(4) *Iliade*, XII, v. 161.
(5) *Enéide*, VIII, v. 250.
(6) *Iliade*, XII, v. 445.

manité moyenne et peuvent manœuvrer des pierres de grandes dimensions. Nous ne pouvons donc déduire de ces passages que les meules en usage étaient de petites meules semblables à celles de Hissarlik; mais nous ne pouvons en déduire non plus qu'elles fussent de grande dimension.

Un certain nombre d'auteurs grecs, et spécialement Hésiode, distinguent la meule supérieure, ὄνος ou ὄνος ἐλέτης, de la meule inférieure, μύλη. Celui-ci (1), d'autre part, fait allusion à une aire bien plate, bien roulante, τετροχάνῳ, sur laquelle on écrase le grain. Xénophon, dans la *Cyropédie*, parle de meules que les armées doivent emporter en campagne. Mais nulle part on ne voit indiqué clairement que l'une des meules tourne au-dessus de l'autre.

On ne trouve de termes plus précis qui, comme περιάγειν, περιφέρειν, nous donne l'idée d'un mouvement de rotation, que chez Pollux ou chez les auteurs postérieurs à notre ère.

Il est donc fort probable que, si quelques-uns des anciens Grecs connurent le moulin à meules tournantes, la généralité n'en fit pas usage, et il faut atteindre l'époque de la civilisation romaine pour constater l'emploi, en Italie, de ces sortes d'engins.

La mention la plus ancienne que nous ayons rencontrée chez les auteurs latins de l'existence de moulins tournants, est un passage de Caton, où celui-ci énumère, parmi les ustensiles nécessaires à l'exploitation rurale, les *molae versatiles* et les *molae asinariae* (2). Deux siècles avant J.-C., il existait donc en Italie des meules tournantes et des meules mues par des ânes.

---

(1) Hésiode, *Op.*, v. 595.
(2) Caton, *De re rustica*, cap. x.

Cependant, il y a lieu de faire quelques réserves. Caton, dans son chapitre x, comme d'ailleurs dans tout son traité d'*Économie rurale*, se préoccupe surtout des olives et de l'extraction de l'huile, et l'on se demande si le mot *molae versatiles* ne représente pas le moulin à huile, le *trapetum*. Or, l'invention des moulins à huile semble, comme nous le dirons plus bas, avoir précédé celle des moulins à blé.

Le mot *molae*, dans Caton, ne s'applique pas nettement à la mouture du blé, pas plus qu'il ne s'applique, d'ailleurs, au broyage des olives. Caton, au contraire, emploie le mot *orbes* pour désigner les molettes du moulin à huile, ce qui semble réserver pour un autre usage le mot *molae*. On pourrait donc presque conclure que les *molae versatiles* sont bien des meules à blé, si on ne rencontrait dans Varron (1) la phrase *molae oleariae duro et aspero lapide* qui nous montre, qu'un siècle après Caton tout au moins, les moulins à olives pouvaient porter le nom de *molae*.

Plaute, à cette même époque, était employé concurremment avec l'âne à faire tourner le moulin (2).

Les moulins mus par l'eau étaient certainement des moulins à meules tournantes. Or, on verra plus loin, par des citations de Strabon, de Lucrèce, de Vitruve, etc., que ces moulins existaient au Ier siècle avant J.-C.

Mais là encore on doit faire les mêmes réserves, car rien ne nous affirme que ces moulins travaillaient des olives ou du grain.

Ce n'est que postérieurement à l'ère chrétienne que les passages des auteurs latins ne laissent aucun doute sur la destination du moulin. Sénèque (3) parle,

---

(1) Varron, *De re rustica*, lib. I, cap. LV.
(2) Aulu-Gelle, lib. III, ch. III.
(3) Sénèque, *Ep*. 90.

en plaisantant, de l'action des dents dans la mastication des grains qui a suggéré l'idée de la construction des meules, et une énigme, écrite à cette époque, nous indique clairement la position et le rôle de chacune des meules (1).

Mais le meilleur des documents est l'existence, au milieu des ruines de Pompéi, de meules romaines, en place, dont quelques-unes pourraient encore fonc-

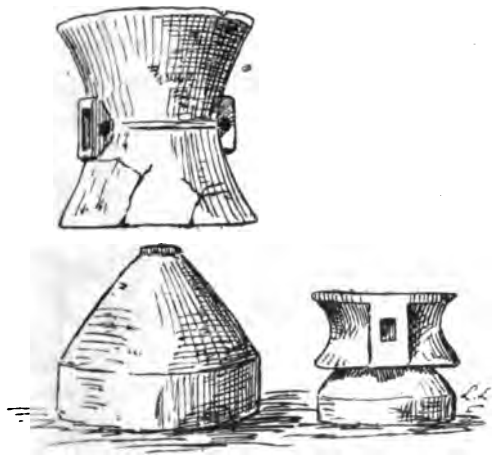


Fig. 8. — Moulins trouvés à Pompéi.

tionner aujourd'hui. Pompéi a été enfoui sous les cendres en 79 après J.-C.; il ne peut donc exister de doute sur la date à laquelle ces meules étaient en usage. Ces meules ont été trouvées soit dans des maisons particulières *(casa del Labirinto)*, soit dans des boulangeries industrielles *(casa di Marte e Venere, casa di Sallustio)* (fig. 8).

---

(1) *Ambo sumus lapides, una sumus, ambo iacemus;*
Quam piger est unus, tantum non segnis it alter.
Hic manet immotus; non desinit illa moveri.

(*Symphosiæ Ænigmata*, *Anthologie latine* de Riese, p. 197).

De nombreux bas-reliefs viennent d'ailleurs confirmer l'existence de cet engin. Jahn (1) décrit des moulins romains, mus par des ânes ou des chevaux, qui se trouvent figurés sur la frise supérieure du monument du boulanger Eurysaces, sur des bas-reliefs du Musée Chiaramonti (fig. 9 et 10), sur un sarcophage de

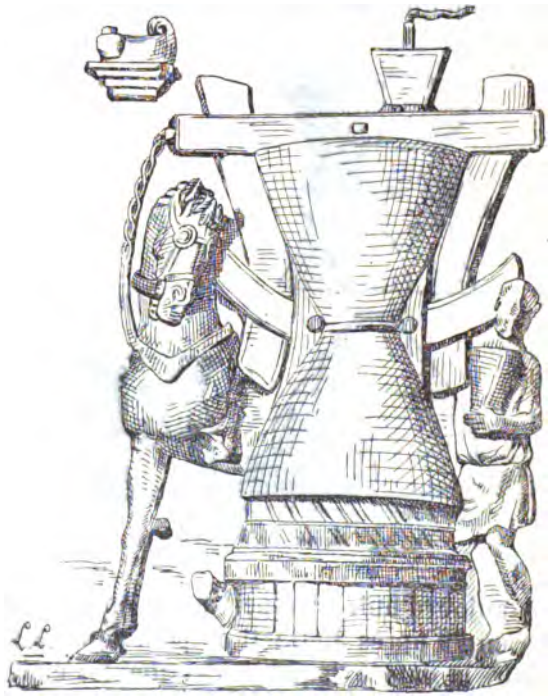


Fig. 9. — Bas-relief; Musée Chiaramonti, n° 497 (d'après une photographie).

la villa Médicis (fig. 11), sur un graffite du Musée Palatin, sur une gemme, etc. Overbeck cite également

(1) Jahn, *Berichte der Verhandlungen* (Acad. des Sciences de Leipzig, Phil. et Hist., vol. XIII, p. 340 et suivantes, pl. XII, 1, 2, 3, 4, 5, et *Ann. di Corrisp. archeol.*, t. X, p. 231, et *Monumenti dell'Instituto*, t. II, pl. 58).

un moulin qui fait partie d'un bas-relief représentant un magasin de boulangerie à Pompéi (1).

Les moulins romains ont été retrouvés près de Philippeville par Delamarre (2) (fig. 12) ; à Henchir-el-Heudba et à Henchir-Debdeba (Tunisie), par M. Saladin (3) ; à Timgad et à Saint-Charles (4), près de Constantine.

Le moulin romain se composait d'une pierre taillée en forme de cône et qui portait le nom de *meta* à

Fig. 10. — Bas-relief d'un sarcophage ; Musée Chiaramonti, n° 683 (d'après une photographie).

cause de sa ressemblance avec les bornes de cirque, et d'une autre pierre taillée en forme de sablier, dont

(1) Overbeck, *Pompéi*, p. 379.
(2) *Exploration scientifique de l'Algérie*, *Archéologie*, par Delamarre, pl. 31, 75, 160. Musée du Louvre.
(3) Saladin, *Arch. des missions*, 3e sér., XIII, p. 48 et 54.
(4) Salomon Reinach, *Bull. arch.*, 1893, p. 149, pl. 15.

les panses seraient ouvertes et évasées, et que l'on appelait le *catillus*. Ce *catillus* représentait, en réalité, un double entonnoir. L'entonnoir inférieur coiffait la *meta*, l'entonnoir supérieur recevait le grain. Divers auteurs, entre autres Scaliger, ont donné le nom de *meta* à la meule supérieure et de *catillus* à la meule

Fig. 11. — Bas-relief. Villa Médicis (d'après une photographie).

inférieure ; c'est là une erreur qui a été, d'ailleurs, relevée par le jurisconsulte Paul : *Est autem meta inferior pars molae, catillus superior* (1).

La *meta* pouvait, ainsi que l'indique la figure 9, être creusée de rayons obliques, destinés à diriger les produits moulus. Ils sont tracés de gauche à droite, en effet, dans le sens où tourne le *catillus*. Autour du socle qui supportait la *meta*, était disposée quelquefois une auge circulaire, destinée à recevoir les produits moulus. Il en est ainsi au moulin de Saint-Charles, cité plus haut.

Dans la partie étranglée du *catillus* et extérieurement, bien entendu, on ménageait deux oreilles, de

(1) Commentaires de Paul, au *Digeste*, liv. 33, ch. VII, n° 18, § 5.

section rectangulaire, à l'intérieur desquelles, et perpendiculairement à l'axe du moulin, on pouvait introduire les leviers de bois destinés à mettre le *catillus* en mouvement.

Des chevilles de bois, traversant perpendiculairement ces oreilles, permettaient de maintenir les leviers dans leurs logements.

La dimension de ces moulins est variable. On rencontre à Pompéi des moulins dont le *catillus* mesure plus d'un mètre, d'autres dont le *catillus* n'atteint que 0m50.

C'était, en tout cas, un gros engin à manœuvrer que ce *catillus*, et aucune force humaine n'y serait

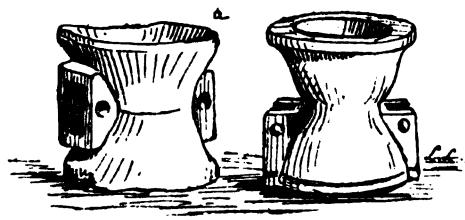


Fig. 12. — *Catillus* romains trouvés à Phillippeville (*a*. — Musée du Louvre).

parvenue si le *catillus* n'avait été pour ainsi dire suspendu au-dessus de la *meta*, et capable de tourner en équilibre sur le pivot qui l'en maintenait écarté.

Il semble que deux procédés aient été employés pour obtenir ce résultat. Overbeck (1) explique que sur l'extrémité de la *meta* on scellait un goujon de fer, et que l'on fixait, dans la partie étranglée du *catillus*, un disque horizontal qui le fermait entièrement. Ce disque portait au centre un trou dans lequel s'engageait le goujon de la *meta*; le *catillus* se trouvait ainsi en équilibre et pouvait tourner autour du pivot que le goujon représentait. En outre, le disque

(1) Overbeck, *Pompéi*, p. 387, fig. 190, 191.

était percé de trous plus petits destinés à laisser passer les grains qui s'engageaient entre les surfaces coniques. Mommsen et Marquardt (1) disent que cet ajustage en fer a été trouvé par Mazois à Pompéi, dans un état de conservation partielle. D'autre part, on a découvert, dans la maison de Bosco-Reale, une petite meule, dont le dessin, publié par M. Pasqui (2), indique nettement ce dispositif.

Cependant, il faut reconnaître que l'on ne trouve pas, à notre connaissance du moins, dans l'intérieur

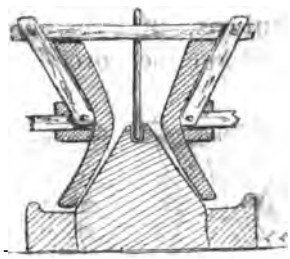


Fig. 13. — Coupe d'un moulin romain.

des grands *catillus* romains, trace du scellement de cette plaque de fer perforée.

Le second des procédés employés pour maintenir les meules écartées est d'une reconstitution plus certaine (fig. 13).

Plusieurs des bas-reliefs cités plus haut, entre autres ceux du Musée Chiaramonti, nous donnent une idée assez exacte de la façon dont les meules étaient agencées, pour que l'on ait pu, à Pompéi, reconstituer un moulin romain.

La partie supérieure du *catillus* était encadrée par une pièce de bois transversale et deux pièces qui,

(1) Mommsen et Marquardt, *Manuel des antiquités romaines*. *Vie privée*, II, p. 44 (trad. franç.).

(2) *Monumenti antichi della Accademia di Lincei*, vol. VII (1895), p. 490.

descendant le long de la paroi du *catillus*, venaient se raccorder au levier horizontal, soit dans l'intérieur même de l'oreille de pierre, soit extérieurement à cette oreille. La meule ci-dessus dessinée (fig. 12) ne laisse aucun doute sur la première de ces dispositions.

Dans le soliveau horizontal était fixée une pièce de fer verticale qui y était maintenue, soit par une béquille, cordée sur le soliveau (fig. 10), soit par une goupille transversale (fig. 9). La pièce de fer verticale entrait directement dans un trou creusé au sommet de la *meta*. La meule supérieure était donc suspendue en équilibre, par cette pièce de fer, sur la *meta*, et il suffisait d'un effort relativement faible pour lui communiquer le mouvement de rotation.

Les surfaces des deux meules n'étaient pas parallèles, de façon à ce que le grain s'engageât doucement entre la *meta* et le *catillus*, et y subît une mouture progressive.

Tout fait supposer que les meuniers pouvaient à volonté éloigner ou rapprocher les deux meules pour produire des farines plus ou moins fines ; mais le procédé qu'ils employaient pour obtenir ce résultat nous échappe. Peut-être se contentaient-ils d'introduire des coins entre le soliveau horizontal et la béquille de l'arbre vertical (fig. 10).

Les esclaves, comme on le sait, étaient chargés de tourner la meule ; il leur fallait pousser devant eux, *trudere* (de là le nom de *molae trusatiles*), les leviers dont nous avons parlé plus haut, et il n'est pas besoin de faire remarquer la force qu'ils devaient déployer pour exécuter ce travail. On occupait également à la meule des condamnés, dont on rendait l'effort encore plus pénible en les chargeant de chaînes (1), en leur

(1) *Pulsculum annum fui praeferratus apud molas* (Plaute, *Le Persan*, I, 1, 22).

imposant une sorte d'entrave, παυσικάπη, qui les empêchait de porter, pendant le travail, la farine à la bouche.

Quelquefois aussi c'était la servante qui était chargée du soin de la mouture (1). La meule était, dans ce cas, de plus petite dimension. Les chevaux et bêtes de somme, les ânes étaient souvent employés à faire tourner le moulin ; de là les noms de *molae jumentariae* et *molae asinariae*.

Si l'on s'en rapporte à la description de la mouture que donne Virgile, les deux mains devaient travailler. L'une devait se consacrer à l'ouvrage et assurer le mouvement de la meule ; l'autre devait verser le blé et constater si le produit était suffisamment moulu (2). Cependant on voit sur l'un des bas-reliefs du Musée Chiaramonti (fig. 9) une trémie, qu'il faut considérer comme un *engraineur*. Cette trémie était probablement fermée par une soupape, que l'on pouvait soulever à l'aide d'une corde au moment où le meunier jugeait que la vitesse de rotation était atteinte.

Les bas-reliefs qui sont reproduits plus haut nous montrent que les animaux étaient attelés directement au *catillus*, et que l'attelage, dont on ne comprend d'ailleurs pas la disposition exacte, était très court. Il était probablement fixé à la fois sur la pièce de bois centrale et sur le soliveau supérieur. Les animaux devaient décrire autour de la meule un cercle très petit ; ils étaient quelquefois munis d'œillères (fig. 9) et d'appareils semblables à ceux que l'on mettait aux hommes pour éviter qu'ils ne prissent de la farine. Le travail était naturellement des plus pénibles ; le fouet dessiné sur le bas-relief du Musée Chiaramonti

---

(1) *Nihil opus nobis ancilla, nisi quæ texat, quæ molet* (Plaute, *Le Marchand*, II, 3, 62).

(2) *Advocat inde manus operi, partitus utrimque. Leova ministerio dextra est intenta labori* (Virg., *Moret.*, v. 24).

montre que l'on se trouvait quelquefois obligé d'exciter leurs efforts. Si l'animal ralentissait sa marche, le meunier en était averti ; car il avait eu soin de pendre sur le soliveau du *catillus* une sonnette (fig. 10) qu'il devait toujours entendre : la sonnette est encore employée dans nos moulins pour le même contrôle.

Les animaux ne se reposaient que pendant les fêtes de Vesta, que les boulangers célébraient le Ve jour des Ides de juin. « Ils étaient, d'après Ovide, couronnés de fleurs et des guirlandes fleuries voilaient les meules dures » (1).

Il semble probable que le moulin que nous venons de décrire n'était pas le seul employé en Italie. Pline (2), dans un passage des plus confus, nous dit qu'en Etrurie on faisait usage d'un pilon garni de fer à l'extrémité, d'une tige dentelée (*fistula ferrata*), et d'une étoile dentelée à l'intérieur (*stella intus denticulata*).

Il semble que ce soit là un engin dont la construction se rapproche de celle du moulin à café actuel, et par conséquent des moulins à noix, dont il sera parlé plus bas ; la tige dentelée est la noix qui tourne dans la cuvette rayonnée. Pline ajoute que si l'on broie avec trop d'ardeur on hache le grain et on brise les dents de fer. Caton emploie également, pour désigner un pilon à blé, le terme *fistula farriara* (3), le radical *far* indiquant une sorte d'épeautre très en usage en Italie. Un moulin de ce genre est décrit dans la *Grande Encyclopédie* comme destiné à moudre le grain (4).

Pendant sa mission en Phénicie (5), Renan a ren-

(1) Ovide, *Fastes*, VII, 34.
(2) Pline, *Hist. nat.*, XVIII, 23.
(3) Caton, *De re rustica*, cap. x.
(4) *Encyclopédie*, *Suppl.*, t. III, p. 965, et *Suppl.*, pl. 3.
(5) Renan, *Mission en Phénicie*, p. 93, pl. I et pl. V.

contré deux pierres, dont l'une est une *meta* de moulin, portant même des rainures tracées dans des plans verticaux, dont l'autre est la partie étranglée d'un *catillus* muni de ses deux oreilles (fig. 14). Mais cette découverte, faite cependant au milieu d'objets dont l'antiquité remonte à la domination perse (538), ne permet pas de conclure que les Phéniciens connaissaient le moulin à meules tournantes avant les Romains et que ce soient eux qui l'aient importé en Italie. Il est plus vraisemblable que ce moulin, dont le *catillus*, fait d'une basalte, qui, d'après Renan, sert

Fig. 14. — Débris de moulins romains trouvés en Phénicie.

encore aujourd'hui à fabriquer des meules, a été taillé en Phénicie, mais sous la domination romaine (64 av. J.-C.).

Cependant, quelques archéologues, notamment M. Maspero, qui en a le premier émis l'hypothèse à son cours du Collège de France, supposent que la découverte du moulin à huile, le *trapetum*, a précédé celle du moulin à grains. C'est au moment où le commerce des huiles destinées à l'éclairage, à la toilette, etc., a pris de l'extension, que l'extraction de l'huile a cessé d'être une industrie domestique et que les hommes ont été sollicités d'imaginer un engin capable d'écraser économiquement de grandes quantités d'olives. Or, la Phénicie comme la Palestine ont

cultivé de longue date l'olive et ont fait commerce des huiles.

Si l'on admet cette hypothèse, on peut admettre également que le moulin romain, tel qu'il vient d'être décrit, dérive du *trapetum*. Celui-ci est formé d'une auge demi-sphérique, dans laquelle tournent deux molettes verticales, représentant deux portions de sphère, dont la partie concave est tournée à l'extérieur et vient frôler les parois de la cuvette. Un système de coins permettait de tenir les molettes à distance de ces parois, de façon à ne pas briser les noyaux.

Si l'on suppose que les deux molettes se réunissent pour former à l'intérieur de l'auge une sorte de pilon rotatif, on se trouve en présence du moulin à noix, dont il sera parlé, et si l'on retourne le moulin, de façon à faire de cette molette une *meta* immobile, et de l'auge un *catillus* mobile, on reconstitue le moulin romain.

(*A suivre.*)

LES RATIONS PHYSIOLOGIQUES

ET LES

RATIONS D'ENTRETIEN

DE

l'Homme de troupe et du Cheval de guerre.

(Extrait d'une conférence faite à MM. les Capitaines stagiaires de l'Intendance.)

La science de l'alimentation est de date récente : malgré bien des lacunes, elle permet cependant de déduire, des connaissances physiologiques et chimiques acquises depuis une période qui ne dépasse guère une cinquantaine d'années, des règles assez précises pour l'alimentation générale de l'homme et du cheval.

Les substances qui, introduites dans l'organisme, servent à en réparer l'usure, sont généralement désignées sous le nom d'*aliments*. « L'aliment, dit Littré, est un terme générique qui sert à désigner toutes les matières, quelle qu'en soit la nature, qui servent habituellement ou peuvent servir à la nutrition : c'est tout ce qui nourrit. » Nous savons que les aliments usuels donnent à l'analyse chimique de l'eau, des matières azotées, des matières hydrocarbonées et des matières salines ; nous avons dit d'autre part comment on obtient ces divers produits. Voyons leur rôle dans l'alimentation.

Eau.

L'eau, formée d'oxygène et d'hydrogène, joue un rôle capital. Elle favorise la dissolution des aliments, le transport des matériaux assimilables et l'élimina-

tion de ceux qui ne le sont pas. On supporte mieux et plus longtemps la faim que la soif : sans eau, il serait impossible d'ingérer en aliments secs la quantité nécessaire aux besoins de la nutrition. Dès que la ration d'eau devient insuffisante, la nutrition se ralentit ; les produits excrémentitiels, incomplètement éliminés, se localisent dans l'organisme et ne tardent pas à produire de graves désordres.

On estime que la quantité d'eau contenue dans le corps de l'homme est d'environ 64 pour 100, très inégalement répartie d'ailleurs ; elle est en effet, en moyenne, de 78 pour 100 dans le sang, de 75 pour 100 dans les muscles, de 27 pour 100 dans les os et seulement de 8 pour 100 dans le tissu graisseux.

Matières azotées.

Sous le nom de matières azotées nous comprenons les divers principes azotés contenus dans les aliments, c'est-à-dire : les matières albuminoïdes proprement dites, les matières collagènes et d'autres matières telles que la créatine, la créatinine, la xanthine, la lécithine, etc., que nous ne faisons que mentionner, car elles n'existent qu'en très faible quantité dans les viandes.

Les *matières albuminoïdes* proprement dites se trouvent également dans les animaux (mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, crustacés, mollusques) et dans les végétaux : ce sont les albumines, globulines et fibrines des chairs musculaires, du foie, du sang, des œufs, du lait, des fromages, des céréales, des légumes, des fruits, des fourrages, etc.

Les *matières collagènes*, ainsi appelées parce qu'elles donnent par ébullition avec l'eau, de la *colle* ou des *gélatines* (gélatine, osséine, chondrine) n'existent pas

dans le règne végétal. Les os, les cartilages, les tendons, la peau, sont formés en grande partie de matières collagènes. Bien que ces matières ne puissent jamais remplacer entièrement les albuminoïdes, elles sont néanmoins plus nutritives qu'on ne l'avait admis pendant longtemps et la propriété qu'on leur a reconnue depuis peu, de retarder la désassimilation des albumines en font de précieux aliments d'épargne.

Les *matières azotées* (albumines et gélatines) présentent une composition assez uniforme : elles sont formées en majeure partie de carbone (48 à 53 pour 100) d'oxygène, d'hydrogène et d'azote ; on y trouve parfois une petite quantité de soufre. L'azote est généralement compris entre 15 et 17 pour 100 ; mais dans toutes nos analyses nous avons admis la moyenne 16.

Dans ces conditions, 1 gramme d'azote correspond donc à $\frac{100}{16} =$ 6 gr. 25 de matière azotée et 1 gramme de matière azotée à $\frac{16}{100} =$ 0 gr. 16 d'azote.

En divisant les matières azotées portées dans nos tableaux d'analyses par 6,25, ou mieux en les multipliant par 0,16, on a donc exactement la teneur en azote du produit analysé.

Le rôle des matières azotées dans l'alimentation est des plus importants : elles sont destinées, après leur transformation par les sucs digestifs en albuminoïdes solubles, à remplacer les matières azotées qui sont éliminées chaque jour, notamment par les urines ; elles conservent à nos muscles leur vigueur en leur apportant au fur et à mesure de leur destruction les éléments indispensables à leur entretien et à leur reconstitution. De là le nom de matières *plastiques* (de πλασσειν, former) que l'on a donné autrefois aux matières azotées. Les anciens auteurs qui ont admis, à tort, qu'elle dérivaient d'un prin-

cipe hypothétique unique, la *protéine*, les ont également désignées sous le nom de *matières protéiques*.

Les matières azotées représentent environ 16 pour 100 du poids de l'homme ; la chair musculaire en contient autant que toutes les autres parties du corps.

MATIÈRES HYDROCARBONÉES.

Les matières hydrocarbonées comprennent les matières grasses et les hydrates de carbone. Les *matières grasses* (graisses, beurres, huiles) se trouvent en abondance dans les animaux et dans les végétaux. Elles sont formées d'oxygène, d'hydrogène et surtout de carbone ; elles en renferment les trois quarts de leur poids alors que les matières azotées, comme nous l'avons vu, n'en contiennent que la moitié.

Les *hydrates de carbone* sont fournis par les végétaux ; ils renferment, comme les graisses, du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène. Ces deux derniers éléments s'y trouvent toujours dans la même proportion que dans l'eau ; les hydrates de carbone peuvent donc être considérés comme des combinaisons de carbone et d'eau : de là le nom qui leur a été donné. Les plus ordinaires sont les amidons ou fécules, les sucres (de canne, de raisin, des fruits, du lait), les dextrines, les gommes, les mucilages, les matières pectiques et cellulosiques. Ces diverses espèces d'hydrates de carbone se distinguent entre elles par une teneur variable en équivalents d'eau (12 pour les sucres, 10 pour les fécules, dextrines, gommes, etc.). Elles sont portées dans nos analyses comme *matières sucrées*, *amylacées* ou *extractives* ; sous le nom de *cellulose* ou de *ligneux*,

nous désignons les hydrates de carbone qui ont résisté à l'action successive des acides et des alcalis dilués, c'est-à-dire une substance inerte sans valeur alimentaire, dont le rôle tout mécanique doit faire redouter l'excès car il n'en faut qu'une quantité limitée pour exciter les muqueuses digestives, provoquer la division des viandes et faciliter la sortie des produits non assimilés.

D'une manière générale, toutes les matières hydrocarbonées en tant que matières nutritives, se comportent de la même façon : elles concourent à la formation des tissus graisseux et entretiennent la chaleur vitale. Ce sont des éléments de combustion qui fournissent la plus grande partie des matériaux sur lesquels agit l'oxygène de l'air dans la respiration. De là le nom d'aliments *respiratoires* donnés par les anciens auteurs aux matières hydrocarbonées par opposition aux aliments plastiques représentant les matières azotées qui donnent la force.

Les matières hydrocarbonées, à l'instar des gélatines retardent la désassimilation des matières albuminoïdes ; les hydrates de carbone, le sucre en particulier dont on a exagéré le rôle en ces derniers temps, se comportent de la même façon à l'égard des graisses. Il en résulte que les matières hydrocarbonées peuvent être substituées aux matières azotées dans une certaine mesure et que les hydrates de carbone peuvent, de même, remplacer les graisses ; toutefois, pour ces dernières, on ne devra jamais oublier que plus une nourriture est riche en graisse, plus elle est avantageuse au point de vue nutritif.

Les matières grasses sont en proportion très variable dans le corps humain ; la moyenne pour un homme de 25 ans oscille entre 10 et 15 pour 100

de son poids. Elle est généralement plus élevée chez la femme.

Les hydrates de carbone représentés par du sucre ou du glycogène ne s'y trouvent qu'en très faible quantité, spécialement dans le foie, les muscles, le sang.

Les matières hydrocarbonées (graisses et hydrates de carbone) en raison des trois éléments (carbone, oxygène, hydrogène) qui entrent dans leur constitution, sont parfois désignées sous le nom de *matières ternaires*.

Matières minérales.

Les matières salines ou minérales, dans nos tables d'analyses, sont représentées par le poids des cendres que laissent à l'incinération les produits analysés. On les trouve d'une manière constante dans les eaux potables et dans presque tous nos aliments; ce sont notamment le chlorure de sodium, le carbonate de chaux, les phosphates de potasse, de soude et de chaux, et, en bien moindre quantité, des sulfates, des sels de magnésie, de fer, de manganèse, des traces de silice, de fluor, etc.

Toutes ces matières minérales sont destinées à remplacer celles qui s'échappent journellement de l'organisme par les urines et les excréments. Elles sont absolument indispensables à la vie ; leur suppression amènerait rapidement la mort.

Les matières minérales sont accumulées dans les os mais on les retrouve aussi dans toutes les autres parties du corps et en particulier dans les sucs digestifs où elles préparent et activent la désagrégation des aliments et leur peptonisation, c'est-à-dire leur transformation en produits très assimilables. Certaines

d'entre elles, comme le sel marin, agissent encore à la façon des condiments en communiquant aux aliments une saveur spéciale qui les fait accepter avec plus de plaisir.

Les matières minérales représentent environ 5 pour 100 du poids du corps humain dont les cinq sixièmes dans les os ou les cartilages.

Le cadavre d'un jeune homme de 65 kilogrammes laisserait par suite à l'incinération ou à la crémation 3 kilogrammes de cendres. D'après ce que nous avons dit plus haut, il contiendrait donc, avec 3 kilogrammes de matières minérales, environ 40 kilogrammes d'eau, 11 kilogrammes de matières azotées et à peu près autant de matières grasses.

Rations physiologiques.

Pour réparer les pertes journalières subies par l'organisme, déduction faite des principes minéraux (30 grammes dont la moitié de sel marin), de l'eau (3 kilogrammes), et de l'air (14 mètres cubes); pour rétablir, en un mot, l'équilibre vital, les physiologistes admettent aujourd'hui que l'alimentation quotidienne du soldat doit comprendre pour la vie de garnison :

120 gr. de matières albuminoïdes ;
56 — de graisse ;
500 — d'hydrates de carbone.

Et pour le temps de guerre :

130 gr. de matières albuminoïdes ;
100 — de graisse ;
500 — d'hydrates de carbone.

Ces rations, bien différentes de celles de l'enfant ou du vieillard, sont calculées d'après les pertes effectuées journellement par la respiration, l'urine, les excréments et les sécrétions diverses de l'économie (sueurs, crachats, mucosités nasales, etc.). Elles constituent ce que l'on appelle les *rations physiologiques* d'entretien, le *bilan vital.*

Le rapport des matières azotées aux matières non azotées, rapport qu'il importe de retenir, se trouve être ainsi très approximativement de 1 à 4,6 pour la ration de garnison comme pour la ration de guerre. Le rapport des graisses aux hydrates de carbone serait de 1 à 9 pour la ration de garnison et de 1 à 5 pour la ration de guerre.

L'aliment par excellence sera donc celui qui se rapprochera le plus de ces données; il n'existe pas.

Si nous prenons, par exemple, notre pain de munition, qui est un des aliments où les matières azotées et hydrocarbonées s'écartent le moins du rapport 1 à 4,6, nous voyons, en nous reportant aux analyses reproduites plus loin, que pour obtenir 120 gr. de matières azotées il faut environ 1.330 gr. de pain et que ces 1.330 gr. de pain contiennent 665 gr. de matières hydrocarbonées, soit 100 gr. de plus que la ration physiologique. Pour avoir la même quantité d'azote avec des pommes de terre il en faudrait en moyenne 6 kg. qui apporteraient en matières hydrocarbonées plus du double de la ration physiologique, c'est-à-dire une quantité qui ne saurait être digérée journellement sans embarras pour l'estomac. Il ne faudrait par contre que 600 gr. de haricots, mais alors les matières hydrocarbonées seraient en proportion insuffisante. Avec la viande l'insuffisance serait encore plus marquée.

Il résulte de là que l'on doit ajouter aux aliments végétaux, pauvres en matières azotées mais riches

en matières hydrocarbonées, des aliments riches en azote, tels que les viandes de boucherie, les poissons, les fromages, etc. Les divers aliments se prêtent un concours mutuel ; leur association est absolument nécessaire ; même dans les conditions les plus misérables de la vie, il faut au moins deux mets différents; on ne pourrait vivre avec un seul. C'est en variant les aliments autant que possible et en les associant d'après leur teneur en matières azotées et hydrocarbonées, suivant le rapport que nous avons indiqué, que l'on arrive sans fatigue pour l'estomac à réparer les pertes incessantes de l'économie, à conserver à l'individu son *poids normal*. Le poids de l'homme, dans certaines conditions identiques à elles-mêmes, par exemple à jeun, le matin à son réveil, varie peu avec une alimentation suffisante, alors qu'une alimentation insuffisante amène de suite une perte de poids sensible. L'emploi de la balance comme critérium d'une alimentation bien ordonnée n'est pas à négliger. Il y a une grande part de vérité dans le vieil adage : « Qui souvent se pèse, bien se connaît ».

Valeur nutritive des aliments.

La valeur nutritive des aliments est toujours approximative. Pendant longtemps, on a apprécié cette valeur en ne tenant compte, pour ainsi dire, que des matières azotées et en acceptant en principe, que plus un aliment est azoté plus il est nutritif. On trouve dans les ouvrages spéciaux de longues tables où les principaux aliments, depuis les poudres de viande jusqu'à la fécule de pomme de terre, sont ainsi groupés suivant leur teneur en matières albuminoïdes.

Quelques physiologistes, assimilant le corps humain à un calorimètre, ont établi des classements d'après

la capacité calorifique des aliments, c'est-à-dire suivant la quantité de calories qu'ils sont susceptibles de fournir pendant leur combustion dans un calorimètre. C'est l'application à la physiologie des belles recherches de M. Berthelot sur la thermochimie. On sait que l'unité de chaleur désignée sous le nom de *calorie* représente la quantité de chaleur nécessaire pour porter la température d'un kilogramme d'eau de 0° à 1° centigrade et que les quantités de chaleurs dégagées pendant la combustion de 1 gr. d'albumine, de graisse et d'amidon sont respectivement de 5,7 de 9,5 et de 4,2 calories, soit près de la moitié moins pour les hydrates de carbone et les matières azotées que pour les graisses. Les auteurs qui ont recours aux évaluations calorimétriques ont admis que l'homme adulte au repos et soumis à un régime mixte a besoin d'une alimentation quotidienne qui dégage 33 à 35 calories par kilogramme de corps ; pour un travail moyen ils admettent 42 à 45 calories, et pour un travail fatigant 50 à 55 calories, soit un minimum de 2.145 calories et un maximum de 3.575 pour un homme de 65 kilogrammes. Cette façon de mesurer le besoin nutritif, en s'appuyant uniquement sur la valeur calorique des aliments, est loin d'être acceptée par tous les hygiénistes. Si les aliments hydrocarbonés sont détruits dans l'organisme, en produisant de l'eau et de l'acide carbonique comme dans un calorimètre, il n'en est plus de même pour les matières azotées qui subissent dans l'économie d'autres transformations que dans le calorimètre ; nous ne nous y arrêterons pas.

Nous préconiserons le mode de classement en usage dans les concours où les diverses parties d'un programme ont une cote spéciale en rapport avec leur importance et, avec M. le professeur Kœnig, de Munster, nous attribuerons le coefficient 5 aux ma-

tières azotées, le coefficient 3 aux graisses et le coefficient 1 aux hydrates de carbone; nous admettrons donc que 1 unité soit 1 kg. de matière azotée, vaut 3 kg. de graisses et 5 kg. d'hydrates de carbone. Cette évaluation, bien qu'arbitraire, fournit des indications rapides et suffisantes lorsqu'il s'agit d'aliments de composition analogue.

La valeur nutritive du pain de munition déduite de l'analyse suivante :

Eau.	39,00
Matières azotées . .	9,00
— grasses . .	0,60
— amylacées.	49,90
Cellulose	0,60
Cendres.	0,90
	100,00

serait ainsi, pour 1.000 parties, soit 1 kg. de pain, de 967 unités nutritives réparties comme il suit :

Matières azotées.....	90×5=450	unités
Graisse.....	6×3= 18	—
Hydrates de carbone.....	499×1=499	—
	967	unités.

Pour les haricots et les pommes de terre, on aurait de même, en s'appuyant sur les analyses suivantes :

	Haricots.	Pommes de terre.
Eau	12,40	75,50
Matières azotées.....	19,82	1,93
— grasses.....	1,80	0,05
— amylacées	58,58	21,29
Cellulose.....	3,40	0,68
Cendres	4,00	0,55
	100,00	100,00

Pour les haricots :

Matières azotées....	198,2×5=	991,0
Graisse.....	18,0×3=	54,0
Hydrates de carbone.	585,8×1=	585,8
		1630,8 unités nutritives.

Pour les pommes de terre :

Matières azotées.....	19,3×5=	96,5
Graisse.....	0,5×3=	1,5
Hydrates de carbone.	212,9×1=	212,9
		310,9 unités nutritives.

En appliquant les mêmes facteurs 5, 3 et 1 à la ration physiologique de garnison :

$$\left.\begin{array}{r} 120\times5=600 \\ 56\times3=168 \\ 500\times1=500 \end{array}\right\} 1.268,$$

on voit que la valeur alimentaire de cette ration est représentée par 1.268 unités nutritives ; une ration ordinaire, pour être complète, doit dès lors contenir 1.268 unités nutritives dont 600, soit la moitié, fournies par les matières azotées.

Pour satisfaire aux exigences physiologiques avec du pain seul, des haricots ou des pommes de terre, il faudrait donc, en admettant que les matières azotées et hydrocarbonées contenues dans ces aliments s'y trouvent dans le rapport de 1 à 4,6 :

$$\frac{1268}{917} = 1 \text{ kg.}381 \text{ de pain de munition ;}$$

$$\frac{1268}{1630,8} = 0 \text{ kg.}777 \text{ de haricots ;}$$

$$\frac{1268}{310,9} = 4 \text{ kg.}784 \text{ de pommes de terre.}$$

Connaissant le prix de ces denrées, on peut en déduire le prix de la ration pour chacune d'elles et par suite les unités nutritives que l'on peut se procurer pour une somme déterminée.

Prenons les haricots au prix de 0 fr. 40 le kilogramme.

Le prix de la ration sera de :

$$\frac{0 \text{ fr. } 40 \times 777}{1000} = 0 \text{ fr. } 3108$$

Et le prix de l'unité nutritive de :

$$\frac{0 \text{ fr. } 40}{1630,8} = 0 \text{ fr. } 000245$$

Pour 1 franc de haricots on peut ainsi acheter :

$$\frac{1}{0,000245} = 4081 \text{ unités nutritives.}$$

Passons aux pommes de terre à 0 fr. 10 le kilogramme.

Le prix de la ration ressort à :

$$\frac{0 \text{ fr. } 10 \times 4,784}{1000} = 0 \text{ fr. } 4784$$

Et le prix de l'unité nutritive à :

$$\frac{0 \text{ fr. } 10}{310,9} = 0 \text{ fr. } 000322$$

Pour 1 franc de pommes de terre on aura :

$$\frac{1}{0,000322} = 3106 \text{ unités nutritives,}$$

par conséquent moins que pour 1 franc de haricots

Il y a donc avantage pécuniaire à consommer des haricots à 0 fr. 40 le kilogramme de préférence aux pommes de terre à 0 fr. 10.

On évaluera de la même façon les aliments composés ; voyons par exemple quelle est la valeur nutritive des deux potages condensés actuellement en usage dans l'armée, c'est-à-dire de l'ancien potage aux haricots dit *potage Guibourgé* et du nouveau potage dit *de Billancourt*.

Ces deux potages donnent à l'analyse :

	Potage ancien.	Potage nouveau.
Eau	6,40	13,00
Matières azotées	13,55	16,68
Matières grasses	24,20	26,86
Matières amylacées	44,31	36,15
Cellulose	2,44	2,98
Cendres	9,10	4,33
	100,00	100,00

Sans nous préoccuper des matières premières (farine de haricots, graisse, viande de porc, oignons, sel et poivre) qui entrent dans ces potages, des manipulations qu'on leur fait subir, de leur aptitude à une bonne conservation ou de la façon dont ils sont acceptés par les troupes, toutes choses qui doivent nécessairement être prises en considération, on voit, à première vue, que le nouveau potage, bien que contenant plus d'eau que l'ancien, est néanmoins plus riche en matières grasses et azotées et, par suite, plus nutritif.

Il contient en effet par kilogramme :

$166,8 \times 5 = 834,0$
$268,6 \times 3 = 805,8$
$361,5 \times 1 = 361,5$

2001,3 unités nutritives.

Alors que l'ancien n'en contient que :

$$135,5 \times 5 = 677,5$$
$$242,0 \times 3 = 726,0$$
$$443,1 \times 1 = 443,1$$
$$\overline{1846,6}$$

Il faudrait par suite :

$$\frac{1268}{2001,3} = 0 \text{ kg. } 633$$

du premier pour satisfaire à la ration physiologique de garnison, et

$$\frac{1268}{1846,6} = 0 \text{ kg. } 687$$

du second.

Si l'on admet que le premier coûte 2 francs le kilogramme et le second 1 fr. 80, le prix de l'unité nutritive sera respectivement de :

$$\frac{2 \text{ fr. } 00}{2001,3} = 0 \text{ fr. } 000,999$$

pour le potage de Billancourt ;

et de :

$$\frac{1,80}{1846,6} = 0,000974$$

pour le potage Guibourgé.

Pour 1 franc, on aurait donc 1.001 unités nutritives du premier et 1.026 du second, c'est-à-dire à peu près le même nombre d'unités ; mais d'après ce que nous avons dit du rôle des matières grasses et azotées dans l'alimentation, il y aura avantage pour le soldat à consommer à poids égal le potage de Billancourt plus riche en graisse et en azote que le potage Guibourgé. Il devra avoir la préférence.

Si les deux potages étaient soumissionnés au même prix, les avantages en faveur du nouveau potage seraient encore bien plus marqués.

COEFFICIENTS DE DIGESTIBILITÉ.

L'observation de chaque jour nous apprend que si les aliments de provenance animale donnent des déchets peu abondants, les aliments essentiellement végétaux procurent au contraire des selles volumineuses. Les aliments ne sont donc pas également assimilés. Leur assimilation est en rapport avec leur *coefficient de digestibilité* représenté conventionnellement par la différence qui existe entre le poids des matières sèches contenues dans l'aliment ingéré et le poids des matières sèches contenues dans les excréments, c'est-à-dire par la quantité des matières sèches digérées rapportées à 100 parties.

Pour avoir, par exemple, le coefficient de digestibilité du riz, on fait manger pendant plusieurs jours à un individu préparé à cette expérience par une évacuation préalable des intestins, un poids déterminé de riz dont on a fait l'analyse; on recueille toutes les matières fécales provenant de ce riz, on les dessèche et on les soumet à l'analyse. La différence entre le poids de ces matières sèches et le poids du riz, calculé à l'état sec, permet d'apprécier non seulement la totalité des matières perdues qui ont été assimilées, mais encore leur composition et en particulier leur teneur en matières azotées et hydrocarbonées. On a ainsi tous les éléments pour établir le coefficient de digestibilité du riz ou des matières azotées et hydrocarbonées qui entrent dans sa composition.

Au lieu de recourir à l'évacuation des intestins, on a proposé l'emploi du charbon ou du noir de fumée : on fait prendre avant et après l'expérience un cachet d'un gramme de poudre de charbon ou de noir de fumée; la masse fécale se rapportant à l'aliment mis

en expérience se trouve ainsi assez nettement délimitée par un anneau noirâtre. On a aussi dans le même but employé le lait à la dose d'un à deux litres : les fèces du lait ont une coloration jaunâtre caractéristique qui tranche sur la masse fécale de l'aliment en expérience.

Cette manière d'établir les coefficients de digestibilité des divers aliments, n'est pas à l'abri de la critique : on sait en effet qu'un animal en inanition élimine des matières fécales dérivant de l'organisme lui-même et notamment des sucs digestifs (bile, mucus intestinal). Or, dans les expériences de digestion, il n'est tenu aucun compte de l'apport de ces matières, de sorte qu'en réalité il y a plus de nourriture digérée que ne l'indique l'écart entre le poids de l'aliment ingéré et le poids des excréments. On peut remarquer d'ailleurs qu'une nourriture pendant deux jours à l'aide d'un seul aliment constitue une alimentation absolument anormale, que par suite la digestion ne doit plus s'effectuer d'une façon régulière; que des expériences faites sur un seul individu ne sauraient être généralisées; qu'en fait, chaque homme a son estomac à soi, etc.

La liste des coefficients de digestibilité des principaux aliments présente donc de nombreux desiderata. Des essais pratiqués jusqu'à ce jour, nous ne retiendrons que les données générales suivantes : les matières azotées animales (viandes, œufs, lait, fromages,etc.) sont entièrement assimilées; l'assimilation des matières azotées végétales (céréales, pains, légumineuses, pommes de terre, légumes) est ordinairement comprise entre 80 et 90 pour 100. Elle est plus élevée dans les céréales que dans les légumineuses, dans les farines que dans les grains entiers.

Les matières grasses sont le plus souvent absorbées dans la proportion de 95 à 98 pour 100. L'absorption

est moindre pour les graisses dont le point de fusion est élevé; elle n'est que de 90 pour 100 pour le suif; elle est presque nulle pour les corps gras dont le point de fusion est supérieur à 50°, comme la stéarine, le blanc de baleine.

Les matières sucrées sont entièrement digérées; pour les autres hydrates de carbone (amidon, gommes, matières pectiques) l'absorption peut tomber de 99 à 90 pour 100.

Les substances minérales, même dans les viandes, sont plus mal absorbées que les matières azotées et hydrocarbonées (80 pour 100).

Quant à la cellulose qui figure dans nos tables d'analyses, nous savons déjà qu'elle doit être considérée comme un produit à peu près réfractaire à l'assimilation.

C'est avec une alimentation mixte comprenant de la viande et des aliments d'origine végétale facilement digestibles, tels que les farines des céréales ou des légumineuses, la fécule de pomme de terre, le pain blanc, que le maximum d'absorption est obtenu. Avec des produits plus riches en cellulose, comme le pain bis, le pain complet, les graines simplement écrasées des céréales ou des légumineuses, les pommes de terre entières, l'absorption est toujours moins complète. Elle atteint son minimum lorsque ces derniers produits constituent la base de la nourriture à l'exclusion des aliments d'origine animale, viande, lait, fromage, etc.

Pour que l'absorption puisse se produire dans les meilleures conditions, il ne faut pas que l'estomac soit trop chargé. La ration alimentaire ne saurait être ingérée en une seule fois, du moins d'une manière suivie; le travail qui en résulterait pour le tube digestif, le foie, le pancréas, etc., serait tel que les fonctions des autres parties du corps en souffriraient.

Quand on a l'estomac trop rempli, on s'endort facilement, on perd de son énergie, on est moins apte à la marche et l'on est incapable de tout travail intellectuel.

RATION DU CHEVAL DE GUERRE.

La ration du cheval de guerre, comme la ration de l'homme de troupe, repose à la fois sur des données chimiques et physiologiques et sur des faits acquis par une longue pratique.

Nous admettons, avec la Commission mixte et le Comité scientifique des remontes chargés, en 1889, sous la présidence de M. Casimir-Périer, vice-président de la Chambre des députés, d'une étude spéciale sur l'alimentation des chevaux de l'armée (1), qu'il faut, pour entretenir un cheval en état, par jour et pour 100 kilogrammes de poids vif :

Avec le travail normal de garnison :

115 gr. de matières azotées,
1100 — hydrocarbonées.

Avec le travail de guerre, routes et manœuvres :

135 gr. de matières azotées,
1100 — hydrocarbonées.

Nous prenons également comme poids moyen des chevaux :

510 kg. pour la cavalerie de réserve (cuirassiers) ;
450 — pour la cavalerie de ligne (dragons) ;
400 — pour la cavalerie légère (chasseurs et hussards) ;

(1) *Rapport sur l'alimentation des chevaux de l'armée* (août 1889-octobre 1890). Paris, imprimerie Nublet.

490 kg. pour l'artillerie montée ;
495 — pour l'artillerie à cheval ;
480 — pour le train des équipages ;
Et 430 — comme poids moyen des mulets.

D'après les rations admises qui représentent le minimum de ce que l'on doit donner aux chevaux pour les entretenir en bon état et éviter de les user prématurément, il faudrait donc chaque jour en moyenne :

1° A un cheval de cavalerie de réserve (510 kg.) :

Pour le travail normal :

586 gr. 5 de matières azotées,
5.610 — hydrocarbonées ;

Pour le travail de guerre :

688 gr. 5 de matières azotées,
5.610 — hydrocarbonées.

2° A un cheval de cavalerie de ligne (450 kg.) :

Pour le travail normal :

517 gr. 5 de matières azotées,
4.950 — hydrocarbonées ;

Pour le travail de guerre :

607 gr. 5 de matières azotées,
4.950 — hydrocarbonées.

3° A un cheval de cavalerie légère (400 kg.) :

Pour le travail normal :

460 gr. de matières azotées,
4.400 — hydrocarbonées ;

Pour le travail de guerre :

540 gr. de matières azotées,
4.400 — hydrocarbonées.

4° A un cheval d'artillerie (490 kg.) :

Pour le travail normal :

563 gr. 5 de matières azotées,
5.390 — hydrocarbonées;

Pour le travail de guerre :

661 gr. 5 de matières azotées,
5.390 — hydrocarbonées.

5° A un cheval du train des équipages (480 kg.) :

Pour le travail normal :

552 gr. de matières azotées,
5.280 — hydrocarbonées;

Pour le travail de guerre :

648 gr. de matières azotées,
5.280 — hydrocarbonées.

6° A un mulet (430 kg.) :

Pour le travail normal :

494 gr. 5 de matières azotées,
4.730 — hydrocarbonées;

Pour le travail de guerre :

580 gr. 5 de matières azotées,
4.730 — hydrocarbonées.

Le rapport des matières azotées aux matières hydrocarbonées serait ainsi de 1 à 9,6 pour le travail normal et de 1 à 8,1 pour le travail de guerre, bien différent par conséquent du rapport 1 à 4,6 admis pour la ration physiologique du soldat.

Valeur nutritive des aliments du cheval.

Nous estimons la valeur nutritive des aliments du cheval en admettant, comme nous l'avons fait pour

l'homme, que 1 unité de matière azotée a autant de valeur que 3 unités de graisse et 5 unités d'hydrates de carbone.

Un foin et une luzerne qui donneraient à l'analyse :

	Foin.	Luzerne.
Eau	13,00	16,00
Matières azotées	7,00	13,50
— grasses	2,00	2,50
— extractives (hydrates de carbone)	49,00	34,00
Cellulose	23,50	27,00
Cendres	5,50	7,00
	100,00	100,00

contiendraient donc par kilogramme :

$$\text{Foin} \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} 70 \times 5 = 350 \\ 20 \times 3 = 60 \\ 490 \times 1 = 490 \end{array} \right\} \text{900 unités nutritives.}$$

$$\text{Luzerne} \ldots \left\{ \begin{array}{l} 135 \times 5 = 675 \\ 25 \times 3 = 75 \\ 340 \times 1 = 340 \end{array} \right\} \text{1.090 unités nutritives.}$$

La ration physiologique de garnison d'un cheval de 400 kg. étant de :

$$\left. \begin{array}{l} 460 \times 5 = 2300 \\ 4400 \times 1 = 4400 \end{array} \right\} \text{6.700 unités nutritives,}$$

on voit qu'il faudrait donner par jour à ce cheval, en supposant qu'il puisse se nourrir exclusivement de foin ou de luzerne :

$$\frac{6700}{900} = 7 \text{ kg. 446 de foin,}$$

ou :

$$\frac{6700}{1090} = 6 \text{ kg. 146 de luzerne.}$$

Le prix de l'unité nutritive ou de la ration se calculera, comme on l'a indiqué plus haut pour les

haricots et les pommes de terre, d'après le prix d'achat du foin ou de la luzerne.

Les unités nutritives contenues dans chacune des douze rations physiologiques citées précédemment s'obtiendront en multipliant par 5 les matières azotées et en ajoutant aux totaux les chiffres représentant les matières hydrocarbonées, la graisse étant comptée avec les hydrates de carbone.

C'est ainsi que l'on a arrêté le tableau suivant :

	Unités nutritives.
Cavalerie de réserve :	—
Ration normale.....	8542,5
— de guerre.....	8952,5
Cavalerie de ligne :	
Ration normale.....	7537,5
— de guerre.....	7987,5
Cavalerie légère :	
Ration normale.....	6700,0
— de guerre.....	7100,0
Artillerie :	
Ration normale.....	8207,5
— de guerre.....	8607,5
Train des équipages :	
Ration normale.....	8040,0
— de guerre.....	8520,0
Mulet :	
Ration normale.....	7202,5
— de guerre.....	7632,5

Les occasions ne manquent pas d'appliquer ces données théoriques. Supposons, par exemple, un cas de guerre où l'on se trouverait fortuitement en présence d'un approvisionnement de foin, d'avoine,

d'orge, de maïs, de sarrasin, de seigle, de blé, de paille ou de son de froment. Partant de la composition moyenne de ces denrées, on pourra tout de suite estimer leur valeur nutritive et former une ration éventuelle en rapport avec les quantités dont on dispose.

Composition centésimale moyenne de l'avoine, de l'orge, du maïs, du sarrasin, du seigle, du blé, de la paille et du son de froment.

	Eau.	Matières azotées.	Matières grasses.	Hydrates de carbone.	Cellulose.	Cendres.
	—	—	—	—	—	—
Avoine..	13,00	9,64	4,95	60,51	8,58	3,32
Orge....	12,10	9,95	1,55	70,38	4,10	2,82
Maïs....	14,40	9,67	4,25	68,66	1,82	1,20
Sarrasin.	13,50	10,59	2,20	62,39	8,86	2,46
Seigle...	11,50	9,51	1,22	73,91	1,76	2,10
Blé.....	13,80	10,41	1,90	70,03	2,14	1,72
Paille...	12,00	1,76	1,20	46,44	32,60	6,00
Son.....	10,40	13,50	3,05	59,00	8,15	5,90

Si nous établissons, comme on l'a fait pour le foin et la luzerne, la somme des unités nutritives contenues dans ces substances, nous avons par kilogramme :

1235,6 unités pour l'avoine;
1202,8 — — l'orge;
1297,6 — — le maïs;
1219,4 — — le sarrasin;
1251,2 — — le seigle;
1277,8 — — le blé;
1088,4 — — la paille;
1356,5 — — le son.

Partant de là, on pourrait donc, dans certaines limites réglées par les rapports qui, dans toute ration

bien ordonnée, doivent exister entre les matières azotées et hydrocarbonées, substituer à 1 kg. de foin :

Kg.	
0,825	de luzerne ;
0,728	d'avoine;
0,748	d'orge ;
0,693	de maïs;
0,738	de sarrasin ;
0,719	de seigle ;
0,704	de blé;
1,529	de paille;
0,663	de son.

Il en serait ainsi si toutes ces denrées étaient également assimilables, mais il s'en faut que ces conditions soient remplies.

Dans les calculs dont nous venons de parler, on ne doit tenir compte que des matières azotées ou non azotées qui sont réellement digestibles. On sait en effet aujourd'hui qu'il existe dans les fourrages une certaine proportion de matières azotées qui traversent le tube digestif sans subir de transformation, indifférentes par conséquent à la nutrition. Il en est de même pour les éléments non azotés que nous avons représentés sous le nom de matières extractives ; quant aux autres éléments non azotés, les matières amylacées et sucrées, comme on ne les retrouve pas dans les excréments des chevaux, on en conclut qu'elles sont entièrement assimilées.

Pour déterminer le coefficient de digestibilité des fourrages on peut, comme on l'a fait pour les aliments de l'homme, recourir à la digestion naturelle. C'est ainsi que MM. Müntz et Ch. Girard, professeurs à l'Institut agronomique, ont opéré sur des chevaux nourris exclusivement avec du foin, de la luzerne ou d'autres fourrages ; une partie de leurs expériences a été publiée dans la *Revue de l'Intendance* de 1898.

On a eu recours aussi, notamment en Allemagne, à la digestion artificielle. En soumettant une denrée quelconque pendant un temps déterminé à l'action de sucs digestifs provenant de la macération de l'estomac ou d'autres organes tels que le pancréas, on peut, en effet, facilement apprécier la quantité qui s'y dissout.

Nous n'insisterons pas sur les défectuosités de ces deux méthodes : les résultats qu'elles fournissent sont nécessairement approximatifs. La digestibilité est en rapport avec l'état de division des denrées alimentaires, la durée de la mastication et le séjour dans l'intestin. Elle est très variable : en réalité, on ne trouve pas deux foins qui aient exactement la même composition botanique, la même constitution chimique et le même coefficient de digestibilité.

Nous ne croyons pas trop nous écarter de la vérité en admettant que les matériaux azotés et hydrocarbonés ou respiratoires, pris dans leur ensemble, sont, dans les grains comme dans les fourrages, digérés dans la proportion de 80 pour 100. Nous prendrons donc pour coefficient de digestibilité moyen 0,8. Ce coefficient pourra paraître un peu élevé pour tous les matériaux respiratoires pris en bloc, mais nous avons déjà dit que nous considérions la cellulose qui figure dans nos analyses comme une matière à peu près réfractaire aux sucs digestifs et intestinaux. Bien qu'elle subisse dans l'intestin une fermentation ou transformation microbienne partielle, nous ne la comptons pas parmi les matériaux respiratoires ou hydrocarbonés que nous avons désignés sous les dénominations de matières grasses, matières amylacées, matières sucrées et matières extractives.

Etablissons d'après ces données le décompte de la ration de guerre du cheval de cavalerie légère.

Cette ration étant actuellement de :

Kg.
2,500 de foin,
2,000 de paille,
5,000 d'avoine.

comprend :

	Matériaux azotés.	Matériaux respiratoires.
Foin.....	70 ×2,5=175,0	510×2,5=1,275,0
Paille.....	17,6×2 = 35,2	476×2 = 952,0
Avoine.....	96,4×5 =482,0	654×5 = 3270,0
	692,2	5497,0

soit, en appliquant le coefficient de digestibilité 0,8 :

Matières azotées.....	692,2×0,8= 553 gr.	76
— hydrocarbonées.	5497 ×0,8=4397	60

Ces chiffres, comme on le voit, se rapprochent beaucoup de ceux que nous avons adoptés plus haut pour la ration de guerre du cheval de cavalerie légère.

IMPORTANCE DE L'ANALYSE CHIMIQUE.

D'après tout ce que nous venons de dire, on peut se rendre compte du rôle de l'analyse chimique dans l'alimentation générale et des ressources qu'offriraient les analyses de toutes les denrées alimentaires si elles étaient faites dans les mêmes conditions d'expérience.

Lorsqu'on compare les résultats analytiques obtenus par les divers auteurs qui se sont spécialement occupés de l'alimentation, on est déconcerté par les écarts que l'on relève parfois pour un même produit. Ces écarts viennent de ce que les méthodes employées ne sont pas uniformes. Pour remédier à ces desiderata, j'ai entrepris, suivant un programme unique et nette-

ment défini, l'analyse des denrées spécialement destinées à l'homme de troupe et au cheval de guerre. Les analyses qui ont été publiées jusqu'à ce jour dans la *Revue du Service de l'Intendance*, analyses qui seront continuées et condensées plus tard en tableaux d'ensemble, ne sont certes pas à l'abri de la critique. Elles n'ont pas la rigueur scientifique que l'on peut apporter à l'étude approfondie d'une seule substance; mais ayant été toujours faites dans les mêmes conditions, elles ont, du moins, l'avantage d'être très comparables.

Elles permettront à chacun, selon son gré, de classer les aliments suivant leur teneur progressive en matières azotées et hydrocarbonées ; de les grouper en tableaux d'après leur richesse en unités nutritives; d'établir aussi, d'après les mercuriales, des barèmes indiquant pour chaque aliment, soit la valeur en argent de l'unité nutritive, soit le prix de revient de 1 gr. de matière azotée ou de matière hydrocarbonée.

Toutes ces questions devraient être familières non seulement aux fonctionnaires chargés des vivres et des fourrages de l'armée, mais aussi aux chefs de corps qui, avec leur budget limité, cherchent à varier le plus possible l'ordinaire du soldat.

BAILLAND,

Pharmacien principal de 1re classe.

Invasion d'un Magasin à Orge

PAR UN

ACARIEN PARASITE

le " Pediculoides ventricosus "(1)

(*Newport*, *sp.*).

Pendant la période du 7 au 20 novembre dernier, la plupart des hommes de la 21e Section de Commis et Ouvriers d'Administration employés au magasin à orge de Constantine se plaignaient de vives démangeaisons; ils portaient des rougeurs plus ou moins étendues sur différentes parties du corps, particulièrement sur les bras, le visage, le cou et la poitrine; ils semblaient atteints d'urticaire.

Quelques alucites (2) s'étant montrées dans des couches d'orge de 1898, que l'on criblait alors, on pensa qu'elles pouvaient bien être la cause de cette petite épidémie. Elles ne l'étaient qu'indirectement: l'alucite, ainsi que la teigne (3), sont en effet inoffensives pour l'homme; mais ces deux insectes ont un ennemi commun, qui se multiplie avec une très grande rapidité et qui, à l'occasion, ne dédaigne pas de s'attaquer aux ouvriers des magasins.

Ce parasite est un acarien de la famille des trombididés, le *pediculoides ventricosus* (faux pou à gros

---

(1) Synonymie : *Heteropus ventricosus*, Newport 1850. — *Acarus tritici*, Lagrèze-Fossat 1851. — *Physogaster larvarum*, Lichtenstein 1868. — *Sphærogyna ventricosa*, Laboulbène et Mégnin 1885. — *Pediculoides ventricosus*, Canestrini.

(2) *Sitotroga cerealella*, Olivier.

(3) *Tinea granella*, Linné.

ventre) dont le nom spécifique est une allusion au développement énorme que prend l'abdomen de la femelle fécondée, par rapport au reste de son corps.

Quand on examine attentivement des larves d'alucite attaquées par le pédiculoïde, on distingue facilement à leur surface un plus ou moins grand nombre de petites sphères brunes ponctuées de blanc qui atteignent chacune près d'un millimètre de diamètre. Ce sont des pédiculoïdes femelles, mais on ne voit là que l'abdomen de l'acarien ; la partie antérieure du corps, avec ses quatre paires de pattes, ne peut être vue et observée en détail qu'au microscope.

Les mâles n'ont guère plus de 1/10 de millimètre de longueur sur 1/30 de millimètre de largeur. Ils ont aussi quatre paires de pattes composées chacune de cinq articles, la première paire avec des crochets simples, les trois autres paires avec des crochets doubles et des plaques adhésives.

Il y a beaucoup moins de mâles que de femelles. Celles-ci, avant d'être fécondées, sont plus sveltes, plus allongées que les mâles et se montrent très agiles ; mais après la fécondation, leur abdomen se dilate peu à peu, elles arrivent à ne plus se traîner que péniblement et finissent par rester à peu près immobiles, le bec enfoncé dans le corps de la chenille parasitée.

Chacune de ces femelles donne naissance à une multitude de jeunes pédiculoides qui, adultes dès leur naissance, s'accouplent immédiatement.

La multiplication du parasite est donc extrêmement rapide.

Le pédiculoide n'est pas seulement un ennemi de l'alucite et de la teigne des blés dont, suivant Paul Groult, « il fait un grand carnage ».

Il vit aussi aux dépens d'une quantité d'autres larves, non seulement de lépidoptères, mais encore

de coléoptères et probablement d'autres ordres d'insectes.

De même que l'ichneumonide de l'ephestia Kuehniella et d'autres hyménoptères parasites du charançon (1), de l'alucite et de la teigne, le pédiculoïde pourrait ainsi être considéré comme un *auxiliaire*, puisqu'il nous seconde dans la lutte que nous soutenons contre les ennemis de nos approvisionnements. Malheureusement, quand il se trouve placé dans des conditions favorables, sa multiplication est excessive, ses victimes ordinaires semblent ne plus lui suffire et il devient *nuisible* en s'attaquant à l'homme.

Sa salive irritante, introduite dans la peau par de nombreuses piqûres, détermine un prurigo très intense, mais qui ne dure généralement que deux ou trois jours. Quelques lotions faites avec une solution de sublimé à un millième, suffisent d'ailleurs pour se débarrasser de l'acarien; souvent même un simple bain conduit au même résultat.

Il est possible que l'affection dont il s'agit soit assez fréquente et vraisemblablement elle doit être souvent méconnue. Mais il n'est pas moins certain que les cas un peu sérieux sont très rares.

Dans son *Traité de Zoologie médicale*, M. Raphaël Blanchard n'en rapporte que deux survenus pendant la manipulation de blés altérés et Trouessart, sans citer aucun fait déterminé, se borne à dire que le pédiculoïde attaque particulièrement les ouvriers employés au transport des sacs de farine contaminés par la teigne.

Il semble donc qu'il y ait, ici comme ailleurs, une sorte d'équilibre entre la multiplication des parasites

(1) *Sitophilus granarius*, Linné.

celle de leurs proies habituelles et que cet équilibre ne se trouve rompu que très accidentellement, comme dans le cas que nous avons cru intéressant de signaler.

Quoi qu'il en soit, la présence du pédiculoïde dans nos magasins ne saurait jamais constituer un véritable danger pour les ouvriers. Il est bon, toutefois, de savoir qu'on doit lui attribuer certaines irritations cutanées dont on rechercherait vainement ailleurs la cause.

A. JOLEAUD,
Sous-Intendant militaire.

BIBLIOGRAPHIE. — Paul GROULT, *Acariens, crustacés, myriapodes.* — TROUESSART, *Les Parasites des habitations humaines.* — MÉGNIN, *Les Acariens parasites.* — R. BLANCHARD, *Traité de Zoologie médicale.* — P. LESNE, *Les insectes des grains* (Journal d'Agriculture pratique). — BRUCKER, *Observations biologiques sur le* Pediculoides ventricosus, Newport (1899).

De l'utilisation des drèches

POUR LA

NOURRITURE DES ANIMAUX

Drèches de Brasserie.

Aux deux phases principales de sa mise en œuvre pour la fabrication de la bière, l'orge produit des issues d'une haute valeur alimentaire : les radicelles, qui proviennent de sa conversion en malt, et la drèche, résidu de l'opération du brassage. Mais, tandis que les radicelles sont encore d'un emploi très restreint en France, la drèche y est utilisée depuis longtemps, et avec succès, par les éleveurs des régions où se trouvent des brasseries.

Avant d'examiner la composition et les applications de cette intéressante substance, il n'est pas inutile de dire quelques mots des phénomènes qui accompagnent sa production; nous nous rendrons mieux compte, ainsi, des variations de ses qualités nutritives, et des altérations auxquelles elle est sujette.

Production de la drèche.

Le malt, à son arrivée dans la brasserie, est d'abord concassé, puis soumis, en présence de l'eau chaude, à un malaxage qui donne un moût sucré fermentescible et laisse un résidu qui est la drèche.

Nous ne nous occuperons pas des opérations ultérieures qui transforment le moût en une boisson fer-

mentée, et nous nous limiterons à l'étude des deux premières : le concassage et le brassage.

Concassage. — Le malt ne doit pas être moulu, mais concassé seulement en deux ou trois fragments. Par une moûture trop fine, on obtiendrait une farine qui formerait magma à la saccharification; en outre, la fragmentation exagérée de l'enveloppe empêcherait la drèche de remplir son office de masse filtrante, ainsi que nous allons le voir. Le concassage est généralement obtenu par le passage du malt entre deux cylindres de fonte trempée et munis de cannelures; l'un des cylindres peut se déplacer parallèlement à son axe et permet ainsi de régler convenablement l'écrasement suivant la nature du grain.

Brassage. — Les produits de moûture sont placés dans de grandes cuves, dites cuves-matières, munies d'un double fond criblé de trous très petits; on y ajoute de l'eau dans des conditions déterminées de quantité et de température, on brasse le mélange au moyen de puissants agitateurs, puis on l'abandonne à la saccharification diastasique dont le principe peut se résumer ainsi :

On sait que le caractère essentiel du maltage de l'orge est la secrétion pendant la germination, d'une matière albuminoïde, la diastase, dont le poids varie de 0,5 à 1 p. % du grain.

La diastase, en présence de l'eau, agit sur l'amidon et le transforme en sucre; cette action peut se décomposer en trois phases.

1re Phase. — Sous l'influence de la diastase, l'amidon devient soluble dans l'eau; c'est la phase de la liquéfaction; la température la plus favorable est aux environs de 70°.

2e Phase. — La diastase transforme ensuite l'amidon soluble en deux hydrates de carbone : l'un est un sucre, le maltose, l'autre est constitué par des dextrines ; cette phase dite de dédoublement ou de la saccharification principale, est plus caractérisée vers 63°.

3e Phase. — Les proportions de maltose et de dextrine produites par le dédoublement sont constantes. Mais peu à peu, la diastase continuant son action, le moût s'appauvrit de plus en plus en dextrine et s'enrichit en maltose; cette dernière phase est la saccharification ultérieure; elle n'est jamais complète et n'aboutit pas à la disparition entière des dextrines. Ce sont même les dextrines, échappées à l'action diastasique, qui subsistent dans la bière et lui communiquent ce caractère légèrement gommeux qui en fait une boisson mousseuse et gazeuse.

Le travail de la cuve-matière a donc fait fondre, pour ainsi dire, l'amande du grain; il ne reste plus en suspension dans le liquide sucré, que les enveloppes et les matières non fluidifiées, qui se déposent en couche épaisse sur le faux fond quand le mouvement de l'agitateur s'arrête.

Le moût, que l'on soutire ensuite, achève de se clarifier en traversant ce filtre naturel. Si la moûture a été trop fine, la masse filtrante se recouvrira peu à peu d'une sorte de vase qui ralentira ou arrêtera l'écoulement du moût.

Mais la drèche qui est restée dans la cuve-matière quand le soutirage est terminé, est encore toute gonflée de liquide sucré; pour le recueillir, on procède à de nouvelles trempes : à l'aide de fourches, on repique la masse, on l'arrose d'eau chaude, et on soutire. Cette opération est recommencée deux ou trois fois; les liquides qui en résultent, de plus en plus pauvres, sont mélangés au premier moût ou servent à la fabrication de la petite bière.

COMPOSITION DE LA DRÈCHE.

En somme, la drèche de brasserie est à l'orge ce que le son est au blé; les procédés d'extraction seuls diffèrent; ce que le meunier réalise mécaniquement, le brasseur l'obtient par dilution, et l'analogie est consacrée par l'expression « son de bière » qu'on applique souvent au résidu de la cuve-matière.

Composition. — La drèche est d'une couleur jaune foncé assez terne; le grain ayant été peu fragmenté, sa forme originelle se reconnaît aisément.

A l'état frais, l'odeur n'en est pas désagréable et rappelle celle de la bière, moins l'arome du houblon. Le poids à l'hectolitre est de 130 kilogrammes environ dont les trois quarts à peu près sont constitués par de l'eau. On peut admettre qu'à un hectolitre de bière correspondent 28 kilogrammes de drèche humide.

A l'examen microscopique, indépendamment des cuticules ligneuses, on constate la présence de grains d'amidon qui ont échappé à la saccharification, du gluten, de très nombreuses cellules de levûre (*saccharomyces cerevisiæ*) à tous les états de végétation, et quelques bactéries dont le nombre croît rapidement avec l'âge de la drèche.

D'après les analyses de Corenwinder, les drèches de brasserie du nord de la France ont la composition suivante à l'état frais :

Eau	73,100
Amidon, dextrine et acides organiques	15,830
Cellulose	4,573
Matières grasses	0,134
Matières azotées	4,400
Acide phosphorique, chaux, magnésie	1,963
	100,000

Au contact de l'air, les fermentations lactique et acétique ne tardent pas à se manifester, dégageant une odeur de plus en plus repoussante; c'est pour cela que des règlements de police contraignent les brasseurs à faire disparaître leurs drèches dans un délai très court; l'enlèvement en est fait d'ailleurs, régulièrement, par les cultivateurs des environs qui la paient, en moyenne, 75 centimes le quintal, soit un franc l'hectolitre.

Conservation de la drèche.

Conservation par l'ensilage. — Les drèches sont communément ensilées; les silos destinés à les recevoir sont de longues fosses de 1 m. 30 de profondeur à parois non revêtues. La drèche y est fortement tassée par couches; la partie qui émerge au-dessus du sol est façonnée en talus ou dos d'âne; le tout est recouvert de 0 m. 50 de terre bien pilonée. Le tassement de la drèche et de la couche de terre qui la recouvre a une très grande importance, en raison du danger de fermentation acétique et lactique qui se manifesterait si l'air n'était pas expulsé de la masse, ou pouvait arriver à son contact. Si des fissures se produisent dans la couverture, il est indispensable de les boucher aussitôt avec soin. Moyennant quelques précautions, ce procédé rudimentaire, qu'on emploie également pour la conservation des pulpes de betteraves, donne des résultats satisfaisants.

Comme les drèches fraîches contiennent toujours une quantité appréciable de glucose qui a résisté à leur épuisement final dans la cuve-matière (de 3 à 4 grammes par kilogramme), la fermentation alcoolique se produit jusqu'à disparition de cette glucose qui est complète le quatrième jour de l'ensilage. Pendant la première huitaine, la température s'élève à 40°, 65° et 72°.

Par suite de la réaction, la composition chimique de la substance est légèrement altérée; au laboratoire de l'École vétérinaire de Lyon, on a trouvé, pour des drèches de brasserie ensilées depuis six mois, les résultats suivants :

Eau	71.73
Matières azotées	5,74
Matières grasses	3,19
Matières minérales	1,22
Cellulose	4,38
Extractifs non azotés	13,74
	100,00

Il ne serait pas prudent de dépasser ce délai de six mois pour ouvrir le silo et mettre en consommation ce qu'il contient.

Conservation des drèches par dessiccation. — Le grand inconvénient des drèches, au point de vue de leur conservation et du transport, est la quantité d'eau considérable qu'elles contiennent. On ne peut guère songer à exprimer cette eau au moyen de presses, car elle entraînerait avec elle une partie des principes utiles. Il faut avoir recours à l'évaporation qui dessèche la substance en éliminant l'eau seule.

Plusieurs appareils ont été imaginés dans ce but; malheureusement ils ne sont pas encore d'un fonctionnement économique. En Allemagne, dans les grands centres de fabrication de bière, à Munich, Pilsen, Dortmund, on a créé des usines spéciales pour le séchage de la drèche. La drèche sèche représente, en poids, de 23 à 30 p. °/₀ de celui du malt qui l'a fournie, et on en obtient 7 kg. 500 par hectolitre de bière fabriquée.

Emploi de la drèche pour la nourriture du bétail.

Les drèches de brasserie sont très volontiers acceptées par les animaux des races bovine et porcine, surtout à l'état frais. Elles ont une influence marquée sur la production du lait, qui se trouve même augmentée dans des proportions dangereuses pour la santé de l'animal, si l'alimentation n'est pas prudemment conduite. Une quantité exagérée de drèche dans la ration amènerait, à brève échéance, le dépérissement de la vache et provoquerait la tuberculose. Cet inconvénient n'existe pas pour le bétail à l'engrais, mais dans ce cas, on est encore limité par la nécessité de mêler à la drèche d'autres substances qui complètent la valeur nutritive de la ration. Dans une ferme où, depuis une quinzaine d'années, les drèches forment la base de l'alimentation des vaches laitières et des animaux à l'engrais, on a expérimenté, avec succès, les types de ration qui suivent et qui peuvent servir d'indications.

Ration pour vache laitière.

Drèche de brasserie....	18 kg.	»
Luzerne sèche.....	6	»
Farine de féveroles....	2	500
Menues pailles.....	4	»

Ration pour bête à l'engrais.

Drèche de brasserie...	20 kg.	»
Foin.....	6	»
Farine de maïs.....	2	500

Quand on met un animal au régime de la drèche fraîche, il est pris aussitôt, dans la plupart des cas,

d'une toux assez forte, appelée « toux des drèches » ; cette particularité n'a rien d'inquiétant et disparaît bientôt par l'accoutumance ; on suppose qu'elle est due à l'irritation des muqueuses de la gorge par des alcools et éthers en formation.

Emploi de la drèche pour la nourriture des chevaux.

De même que les bêtes à cornes, le cheval est très friand des drèches fraîches et il accepte également celles qui sont conservées en silos ; toutefois lorsqu'elles ont subi un commencement de fermentation acétique, il n'y touche qu'à défaut d'autres aliments.

La drèche humide, telle qu'elle sort de la brasserie ou du silo, ne peut être pour le cheval qu'un complément de ration. Si elle était consommée seule, l'animal engraisserait au détriment de sa vigueur, perdrait toute endurance et, si cette alimentation était continuée pendant quelque temps, il ne porterait plus son cavalier sans que ses membres ne fléchissent. Des expériences concluantes ont été faites à ce sujet à la station expérimentale de New-Jersey (États-Unis).

Rappelons que, pendant le siège de Metz, les drèches ont été données aux chevaux et ont subvenu, dans une certaine mesure, à la disette des fourrages.

Mais si la drèche humide est, pour le cheval, une nourriture insuffisamment fortifiante, il n'en est pas de même de la drèche desséchée qui, par suite de l'élimination de l'excès d'eau, est devenue un aliment concentré et très assimilable.

D'après les expériences américaines de New-Jersey, l'emploi de la drèche sèche est recommandable pour

les chevaux de trait; les résultats obtenus ont permis d'établir qu'une ration ainsi composée :

Avoine	4 kg.
Maïs en grains	2 »
Son	1 »
Foin	3 »

a été avantageusement remplacée par celle-ci :

Drèche desséchée	4 kg.
Maïs en grains	2 »
Son	1 »
Foin	3 »

Il en résulterait que l'avoine pourrait être remplacée, poids pour poids, par de la drèche desséchée.

En Allemagne, où les essais d'alimentation avec cette substance, ont été les plus nombreux, on admet, ce qui semble exagéré, que 100 kilogrammes de ce résidu peuvent se substituer à 120 kilogrammes d'avoine, ou à 125 kilogrammes de maïs, ou à 140 kilogrammes d'orge. Il semble plus prudent de s'en tenir à l'équivalence de poids établie par les Américains. Il est vrai que si l'on envisage seulement la teneur relative en matières azotées, l'avantage appartiendrait à la drèche sèche qui en contient de 16 à 17 p. °/₀, tandis que l'avoine n'en a que 14 p. °/₀ au maximum (analyses de M. le pharmacien principal Balland).

La cavalerie allemande a expérimenté la drèche séchée et les résultats ont été déclarés satisfaisants dans le monde militaire.

Nous sommes donc en présence d'un produit intéressant au point de vue de l'alimentation chevaline, et assez abondant pour avoir une influence sur les marchés quand les procédés de dessiccation auront été

généralisés et simplifiés. La quantité de drèches séchées correspondant à la production nationale n'est pas inférieure à 650.000 quintaux ; elle atteint en Allemagne 3.500.000 quintaux.

Drèches de Distillerie.

La fabrication de la bière n'exige qu'exceptionnellement l'emploi de céréales autres que l'orge ; pour l'alcool, au contraire, toutes les graines sont utilisées, et le malt n'est employé qu'à l'état de mélange, en proportion simplement suffisante pour provoquer la saccharification diastasique.

Dans cette industrie, plus répandue à l'étranger qu'en France, la saccharification de l'amidon est obtenue, soit par l'emploi du malt, soit par l'emploi des acides. La nature des drèches varie considérablement suivant qu'elles proviennent de l'un ou de l'autre de ces genres de fabrication.

Fabrication au moyen du malt.

Deux procédés sont en présence et fournissent des drèches très différentes.

1° *Procédé anglais.* — La saccharification s'opère comme en brasserie, avec cette différence que le malt représente seulement 30 p. °/₀ des grains traités. Nous retrouvons, sauf la différence provenant de la nature variable des grains employés, la drèche de la cuve-matière.

2° *Procédé allemand.* — On opère encore comme pour la bière, mais le moût, maintenu plus pâteux, contient à la fois la drèche et le liquide sucré. On

l'étend d'eau, quand la saccharification est achevée, pour obtenir le degré aréométrique voulu, puis on le soumet successivement à la fermentation et à la distillation. C'est la distillation qui sépare l'alcool et les corps volatils des matières fixes : celles-ci constituent les drèches liquides, appelées aussi vinasses.

Ces drèches sont plus ou moins diluées, suivant le mode de distillation employé : barbotage de vapeur à la partie basse des colonnes à distiller, ou chauffage extérieur de ces colonnes. Suivant les cas, leur teneur en eau varie de 89 à 96 p. °/₀. Observons que ces drèches, outre la surabondance d'eau, sont plus appauvries que celles des brasseries, car la totalité de l'amidon y a été transformé.

Ces drèches, véritable marc de distillation, se présentent sous l'aspect d'un liquide boueux, à odeur caractéristique provenant des acides acétiques, lactiques et autres, formés par les fermentations intercurrentes. Dans un échantillon étudié par M. Flourens, l'acidité correspondait à 2 gr. 25 d'acide sulfurique monohydraté par litre.

Dietrich et Kœnig ont analysé des drèches de seigle et de maïs et ont constaté les résultats suivants :

	Drèche de seigle.	Drèche de maïs.
Eau	92,16	90,61
Matières azotées	1,64	1,98
Matières grasses	0,34	1,04
Extractives non azotées	4,30	4,95
Cellulose brute	1,17	0,99
Cendres	0,39	0,43
	100,00	100,00

Le poids est en moyenne de 102 kilogrammes à l'hectolitre, et le prix ordinaire de celui-ci est de 0 fr. 40.

La composition des drèches de distillerie est extrêmement variable en raison de ce fait, qu'on opère

généralement, non sur une même sorte de grain, mais sur des mélanges variant avec les cours relatifs des céréales employées, et avec la spécialité des usines.

La conservation des drèches liquides n'étant pas possible, elles doivent être consommées dans les environs immédiats de l'usine.

Comme les drèches de brasserie, on peut les rendre transportables et de conservation facile par la dessiccation.

Plusieurs distilleries françaises pratiquent cette industrie secondaire sur une grande échelle; l'usine de Courrières (Pas-de-Calais), par exemple, produit annuellement 120.000 quintaux de drèche séchée qui est vendue 12 francs le quintal. Une partie est achetée par la Compagnie des Petites Voitures, à Paris; le reste est exporté en Allemagne.

L'analyse d'un échantillon de drèches de Courrières, faite, par M. le Pharmacien principal de 1re classe Balland, a donné les résultats suivants :

Eau	10,80
Matières azotées	28,71
Matières grasses	17,75
Matières extractives	32,87
Cellulose	9,65
Cendres	0,22
	100,00

Ces drèches séchées constituent pour le bétail, et pour le cheval, en particulier, une alimentation très concentrée et réconfortante. Il e'en faut pas donner, régulièrement, plus de 1 kg. à 1 kg. 500 par jour.

Emploi des drèches liquides pour l'alimentation du bétail.

Les bêtes à cornes consomment avidement les drèches liquides, mais la grande quantité d'eau qu'elles

contiennent constitue un danger. En effet, cette eau devant, en majeure partie (40 p. °/₀), être expulsée de l'économie par l'exhalaison des poumons et de la peau, empruntera à la chaleur vitale ce qui lui est nécessaire pour s'évaporer. Le refroidissement qui en résulte est un inconvénient grave qu'on pallie en distribuant toujours les drèches liquides aussi chaudes que possible.

On les donne aux animaux à l'engrais et aux femelles laitières, en les mélangeant, bien entendu, avec des aliments plus concentrés et plus riches en protéine et en matières grasses.

L'emploi de ce résidu n'est pratique que dans les environs immédiats de l'usine, en raison des frais de transport et de la difficulté de conservation. Son introduction dans l'alimentation des vaches laitières augmente beaucoup la production du lait, mais si l'on dépasse un certain taux, c'est au détriment de la santé de l'animal. On conseille de ne pas distribuer plus de 50 litres par bête et par jour.

Aux environs de Paris, les nourrisseurs donnent jusqu'à 80 litres, aussi le lait obtenu est-il mauvais et aqueux; de plus, si la drèche n'est pas fraîche, si la fermentation acétique a commencé à se produire, le lait devient dangereux et peut provoquer des maladies chez les enfants. Quant au bétail, cette acidité ne lui est pas nuisible et constitue un stimulant de l'appétit, même quand elle atteint le taux trouvé par Flourens et indiqué ci-dessus. Pour le bœuf à l'engrais, on peut aller jusqu'à 80 à 100 litres par jour; pour un bœuf de travail, si on dépasse 50 litres, l'animal deviendra mou.

Nous insistons à nouveau sur ce point que les drèches liquides doivent être servies chaudes, ou mieux après l'ébullition, afin de détruire les champignons et les ferments, et qu'elles ne peuvent entrer seules dans l'alimentation.

Les rations suivantes peuvent servir de spécimens :

Vache laitière.

Drèches liquides.....	40 lit.
Menues pailles.....	4 kg.
Luzerne séchée.....	3 kg. 500
Son.....	3 kg.

Bœuf à l'engrais.

Drèches liquides.....	70 lit.
Menues pailles.....	4 kg.
Foin.....	3 kg.
Fèves égrugées.....	3 kg.
Glands.....	0 kg. 200

La présence de glands, végétaux riches en tannin, dans cette ration, a pour but de combattre la diarrhée que provoque souvent l'absorption de drèches liquides en grande quantité.

Ces drèches ne sont pas employées pour les chevaux, ou ne le sont qu'exceptionnellement.

Fabrication au moyen des acides.

Le saccharification de l'amidon peut être provoquée par un acide en présence de l'eau bouillante ; les acides employés, ordinairement l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique, agissent comme la diastase du malt.

L'ébullition est produite à l'air libre, ou en vase clos, dans un autoclave où la pression atteint 8 atmosphères ; ce second procédé est le plus rapide.

Quelle que soit la méthode employée, lorsque la transformation de l'amidon en glucose est achevée, il faut, avant de soumettre le moût à la fermentation,

neutraliser l'excès d'acide; on se sert pour cela de chaux ou de carbonate de soude.

Mais les sels résultant de la neutralisation sont ordinairement nuisibles pour la santé des animaux et les drèches ainsi traitées ne peuvent être employées que comme engrais.

Fort heureusement pour l'industrie de la fabrication de l'alcool par acidification qui eût périclité, en raison de la mévente de ses issues, on a imaginé un appareil, le filtre-presse, qui résout industriellement la question. Ce filtre est traversé par le moût, entre la saccharification et la fermentation : le jus sucré passe et les matières solides sont retenues et pressées sous forme de galettes, celles-ci sont ensuite lavées pour leur enlever les sels solubles qu'elles contiennent. Elles sont connues sous le nom de « drèches pressées » ; leur composition serait la suivante, d'après l'analyse d'un échantillon peu riche :

Eau	9,90
Matières azotées	15,62
Amidon, sucre	46,95
Cellulose, matières grasses, etc.	23,63
Cendres	3,90
	100,00

Elles peuvent être employées comme les drèches de brasserie desséchées, et dans les mêmes proportions.

Drèches d'Amidonnerie.

Les céréales utilisées généralement pour l'extraction de l'amidon sont le blé tendre ou mitadin, le maïs, le riz, les fèves et les féveroles. Parmi les variétés de blé les plus estimées, citons l'amidonnier (*triticum amyleum*), surtout l'amidonnier blanc d'Al-

sace et l'amidonnier roux de Wurtemberg, qui sont des blés de printemps.

Cette industrie est en décroissance en France où l'importation d'amidon augmente chaque année. C'est la Belgique qui occupe le premier rang, et l'Angleterre vient ensuite.

Extraction de l'amidon.

Les grains sont écrasés sous une série de meules entre lesquelles passe un filet d'eau entraînant l'amidon qu'un tamisage sépare des débris d'enveloppes et du gluten. Ce qui reste sur le tamis constitue la drèche d'amidonnerie; c'est, en dernière analyse, un mélange humide de son et de gluten.

Un procédé d'extraction, autrefois employé, consistait à détruire le gluten dans le grain concassé par l'action d'un ferment contenu dans l' « eau sûre des amidonniers », liquide provenant d'une opération antérieure. C'était un procédé brutal qui faisait disparaître une substance azotée précieuse, et ne permettait pas d'obtenir un rendement en amidon supérieur à 45 p. %. Il est abandonné aujourd'hui, ou réservé seulement au traitement des grains et farines avariés.

Enfin, par le procédé Martin, de Grenelle, on pétrit la boulange provenant du concassage, ou la farine qu'on veut traiter, de manière à former une pâte homogène qu'on lave ensuite pour en extraire l'amidon. Suivant qu'on a opéré sur des grains concassés ou sur de la farine, on obtient, outre l'amidon, soit de la drèche destinée au bétail, soit du gluten qu'on utilise pour l'alimentation de l'homme.

Quel que soit le procédé, on obtient comme produit secondaire, en plus des drèches, des eaux de lavages qui contiennent encore de l'amidon et du gluten et sont connues sous le nom d'eaux ou vinasses

d'amidonnerie et de drèches liquides. On les donne aux bestiaux.

Composition et emploi.

Drèches solides. — Les analyses suivantes ont été faites, pour le blé, par Dietrich et Kœnig ; pour le maïs et le riz, par Flourens.

Drèches d'amidon de blé.

Eau	74,64
Matières azotées	4,35
Matières grasses	2,20
Amidon et matières extractives non azotées	15,43
Cellulose	3,38
	100,00

Drèches d'amidon de :	*Maïs.*	*Riz.*
Eau	70,04	75,00
Matières azotées	5,16	2,05
Amidon	18,00	18,50
Autres matières non azotées	6,00	4,15
Substances minérales	0,80	0,30
	100,00	100,00

Ces drèches sont consommées dans les mêmes conditions que les drèches de brasserie, en tenant compte, bien entendu, de leur teneur spécifique en principes nutritifs ressortant de ces analyses.

Drèches liquides. — Ces résidus sont extrêmement variables, suivant leur provenance, et se présentent sous l'aspect d'un liquide blanchâtre de consistance plus ou moins épaisse. Les analyses suivantes de

Dietrich et Kœnig en indiquent la composition pour trois céréales : blé, maïs et riz.

	Blé.	*Maïs.*	*Riz.*
Eau	89,20	70,84	48,39
Matières azotées	1,38	4,88	9,57
Matières grasses	0,57	0,16	2,39
Matières extractives non azotées	8,30	23,57	38,57
Cellulose brute	0,33	0,34	0,55
Cendres	0,22	0,21	0,53
	100,00	100,00	100,00

Les vinasses d'amidonnerie de riz sont donc les plus concentrées et les plus nutritives. Ces liquides sont servis au bétail dans les mêmes conditions que les vinasses de distillerie.

Drèches de Glucoserie.

L'industrie de la production de la glucose au moyen des céréales ne s'est implantée en France que depuis une quinzaine d'années ; mais elle y a pris rapidement une extension considérable qui n'a pas encore atteint tout son essor.

La glucose est utilisée par les confiseurs et les liquoristes pour la fabrication des produits de basse qualité ; nous en consommons annuellement environ 100.000 quintaux.

Mais la totalité n'est pas fournie par les céréales : pour une fraction importante, la matière première adoptée est la fécule de pomme de terre ou le bois.

Fabrication et emploi.

Le maïs est le grain qui se prête le mieux à cette fabrication et son emploi est général. La réaction chi-

mique utilisée est la saccharification de l'amidon en présence de l'eau bouillante acidulée et sous pression. C'est la même méthode que celle que nous avons signalée, sous le nom de fabrication au moyen des acides, à propos de la fabrication de l'alcool.

On introduit dans une chaudière autoclave appelée « cuiseur » le maïs finement broyé (procédé ordinaire) ou en grains entiers (procédé Warein et Defrance); on ajoute de l'eau acidulée, on fait bouillir le mélange sous une pression de 3 atmosphères, pendant un nombre d'heures variable avec le procédé adopté.

Le mélange, après refroidissement, est neutralisé, puis passé au filtre-presse, dont il a été question déjà.

Les drèches ainsi recueillies sont utilisées pour la nourriture du bétail dans les mêmes conditions que les drèches similaires de distillerie.

Nous avons passé en revue les industries où les céréales sont traitées et nous avons vu que chacune d'elles produit des issues qui sont de véritables denrées fourragères. Ces ressources importantes sont d'autant plus intéressantes à connaître qu'elles sont cantonnées dans certaines régions et y constituent dès lors, un facteur local important dans l'alimentation du bétail et des chevaux. Il est indispensable que ceux qui ont la responsabilité de la nourriture, en campagne, de la cavalerie et des troupeaux de ravitaillement, n'ignorent point cette particularité. Quand la grange est vide, le silo peut être garni et quand les fermes épuisées ou trop éloignées ne peuvent plus fournir les fourrages classiques, l'usine peut souvent donner des produits équivalents qui subviendront aux premiers besoins.

Même dans le temps de paix, pendant les périodes de disette, on pourrait aussi remplacer les fourrages

devenus rares et dont le transport est onéreux par des drèches dont les proportions seraient fixées par les expériences faites ou à faire.

Enfin, en se plaçant au point de vue économique, n'y aurait-il pas avantage à donner des drèches, même fraîches, aux chevaux de l'armée pendant les périodes d'interruption accidentelle ou de réduction de travail?

Dans le compte rendu du congrès tenu en 1897 par la Société de l'Alimentation rationnelle du bétail (séances des 13 et 14 avril), M. Butel a fait ressortir les inconvénients que présente, pour la santé des chevaux, la continuation de la ration de fatigue pendant les interruptions de travail.

Réduire la ration en quantité n'est pas toujours considéré comme un expédient recommandable. M. Lavalard, dans le compte rendu sus-indiqué, cite, à ce sujet, un avis défavorable à cette réduction de la ration. Dès lors, il semble que la substitution de drèches à une partie de l'avoine permettrait d'éviter, à la fois, les congestions provoquées par une alimentation concentrée sans dépense musculaire compensatrice, et les troubles digestifs que peut amener une ration brusquement réduite.

Quoi qu'il en soit, les drèches fraîches, les drèches de brasserie séchées, les drèches de distillerie séchées constituent des aliments qui sont, respectivement, rafraîchissants, équivalents à l'avoine, ou reconstituants au premier chef. Leur emploi, suivant les circonstances, est une question sur laquelle il paraît intéressant d'attirer l'attention.

A. Adrian,

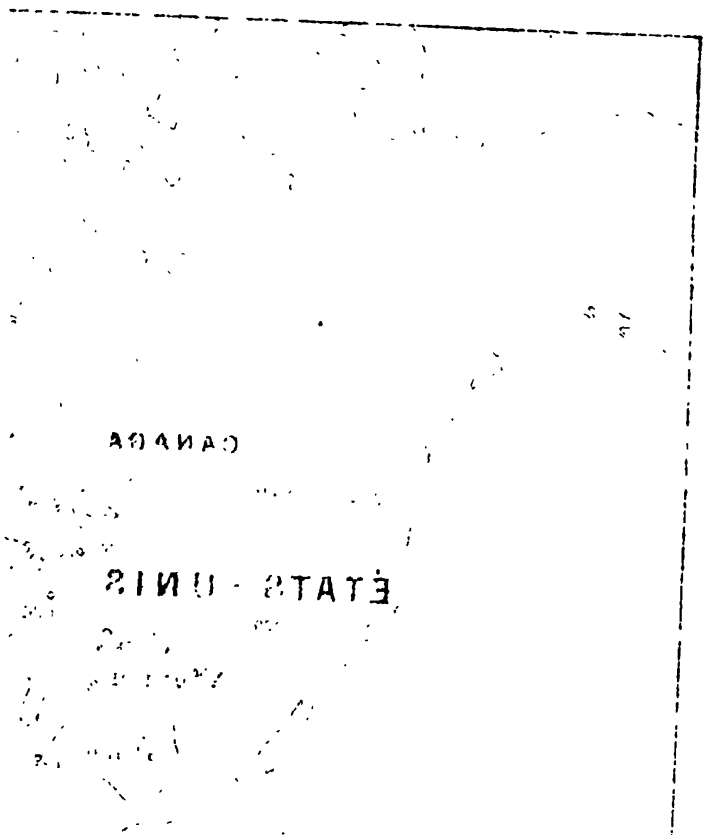
Sous-Intendant militaire de 3e classe.

Importations de viande en Angleterre.

Le tableau ci-dessous, extrait de la *Review of the Frozen Meat Trade*, donne les quantités de viande de bœuf et de mouton importées dans le Royaume-Uni au cours de l'année 1899.

PAYS D'ORIGINE.	Bétail sur pied.		Viande abattue (fraîche ou congelée)	
	Bœufs.	Moutons.	Bœuf.	Mouton et Agneau.
	Nombre.	Nombre.	Quintaux angl. de 50 kg. 802.	Quintaux angl. de 50 kg. 802.
Australie méridl^e.	»	»	5.269 *C*	25.309 *C*
Victoria.....	»	»	7.376 *C*	66.136 *C*
N^lles-Galles-du-Sud	»	»	83.346 *C*	403.178 *C*
Queensland...	»	»	513.225 *C*	31.110 *C*
N^lle-Zélande..	»	»	134.427 *C*	1.475.719 *C*
Canada.....	94.660	63.930	90.238 *R*	137 *R*
Etats-Unis. ..	321.229	121.030	2.756.796 *R*	2.158 *R*
Républ. Argentine	85.365	382.080	150.368 *C*	1.141.279 *C*
Danemark....	»	»	44.166 *F*	12.670 *F*
Allemagne ...	»	»	1.713 *F*	608 *F*
Hollande.....	»	»	15.589 *F*	284.886 *F*
Autres pays..	2.250	40.715	109 *F*	3.172 *F*
TOTAUX..	503.504	607.755	3.802.622	3.446.022

La lettre *C* dans ce tableau désigne les viandes congelées, c'est-à-dire amenées à la température



de — 20° dans les établissements frigorifiques et maintenues ensuite à — 4° pendant la traversée C'est le cas des viandes provenant de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande et de la République Argentine.

La lettre *R* s'applique aux viandes réfrigérées, c'est-à-dire conservées à court terme à l'aide d'un abaissement de température qui varie de — 3° à + 3°. Ces viandes proviennent des Etats-Unis et du Canada.

Enfin la lettre *F* désigne la viande fraîchement abattue expédiée du continent, principalement de Hollande, sans mode de conservation particulier.

Le tableau montre que les expéditions de viande sur pied, qui diminuent d'ailleurs d'année en année, ont encore une certaine importance ; tout ce bétail est débarqué et abattu, soit à Birkenhead en face de Liverpool sur la Mersey, soit à Deptford sur la Tamise à Londres.

On voit aussi que tant en bétail sur pied qu'en viande conservée par le froid, ce sont les Etats-Unis qui expédient les plus fortes quantités, 2.756.796 cwts, par exemple, de bœuf réfrigéré ou *chilled beef*, dont le prix de vente sur le marché de Londres atteint presque celui de la viande indigène.

Le bétail américain est tantôt amené vivant par chemin de fer jusqu'au port d'embarquement où il est abattu et réfrigéré pour être expédié en Europe, tantôt abattu sur les lieux mêmes d'élevage, à Chicago, Cincinnati, Saint-Louis, etc. et expédié jusqu'aux ports d'embarquement par des trains frigorifiques tels que ceux de la Compagnie Armour ou de la Merchant's Dispatch Transportation Company.

Après les Etats-Unis vient, pour l'importance des expéditions de bœuf, la colonie australienne de Queensland, avec 513.225 cwts de *hard beef*.

Pour le mouton congelé, *frozen mutton*, les plus forts expéditeurs sont la Nouvelle-Zélande, qui pro-

gresse rapidement, et la République Argentine, qui fait également de grands progrès tant en qualité qu'en quantité; cette dernière contrée dessert surtout la région de Liverpool.

Pour se faire une idée de l'importance de ces arrivages par rapport à la consommation totale, on peut se rappeler que la consommation moyenne de viande par habitant et par an atteint actuellement en Angleterre le chiffre de 50 kilogrammes. Ce chiffre de 50 kilogrammes correspond à très peu près au quintal anglais ou *hundredweight*, qui est l'unité employée dans le tableau ci-dessus; on voit que, rien qu'en viandes conservées par le froid, l'importation équivaut à la consommation de plus de 7 millions d'habitants, soit plus du cinquième de la population de la Grande-Bretagne.

Cette consommation, qui a pris naissance en 1880, s'est constamment et rapidement accrue, en même temps que la population des centres manufacturiers. Ces importations ont permis à la classe ouvrière de se procurer à bon marché une viande de bonne qualité et cela sans nuire à la production nationale dont les prix se sont plus que maintenus.

Les viandes congelées sont consommées surtout à Londres, dans les centres miniers du pays de Galles, dans les régions industrielles de Liverpool, Manchester, Newcastle et Glasgow.

Il peut être intéressant à ce sujet de comparer les prix de la viande congelée à ceux de la viande indigène. C'est ce que permet de faire la liste de prix ci-après, concernant le marché de Londres au 9 février 1900, tirée du bulletin mensuel de la Colonial Consignment and Distributing Company. Les prix sont donnés en pences valant un peu plus de 0 fr. 104 et s'appliquent à la livre anglaise de 0 kg. 453.

MOUTON

Mouton anglais	6d 1/4 à	6d 3/4
» écossais	6 3/4	7
» hollandais	5 1/2	6 1/4
Nouvelle-Zélande, Canterbury	2 7/8	3 1/8
» Dunedin	2 3/4	2 7/8
» North Island	2 5/8	2 3/4
Australie	2 1/2	2 9/16
Argentine	2 5/8	2 5/8
Nouvelle-Zélande (agneau)	3 3/4	4 1/2

BŒUF

Bœuf anglais	5d 3/4 à	6d
» écossais	6	6 1/4
Américain (1/4 de derrière)	5 3/4	6 1/4
» (1/4 de devant)	4 3/4	4 3/4
Nouvelle-Zélande (1/4 de derrière)	3 5/8	3 3/4
» (1/4 de devant)	3 1/4	3 3/8
Australie (1/4 de derrière)	3 3/8	3 1/2
» (1/4 de devant)	3 1/8	3 1/4
Argentine (1/4 de derrière)	3 3/8	3 1/2
» (1/4 de devant)	3 1/8	3 1/4

Si l'on prend comme prix moyen du mouton congelé le prix de 3 *d.* la livre, ce prix équivaut à 0 fr. 69 le kilogramme, tandis que le mouton indigène à 6 *d.* 1/2 la livre fait 1 fr. 50 le kilogramme, soit le double.

Le *hard beef* à 3 *d.* 1/2 vaut 0 fr. 80 le kilogramme, alors que le bœuf indigène à 6 *d.* la livre fait 1 fr. 38 le kilogramme.

En résumé, le bas prix et l'excellente qualité des viandes réfrigérées et congelées importées en Angleterre contribuent grandement au bien-être de la classe ouvrière et au bon marché de la main-d'œuvre qui y est lié. On peut dire que c'est un facteur important dans le développement de l'industrie et l'accroissement de la population.

Cette extension rapide de l'usage des viandes congelées dans un pays qui n'admet pas de viande médiocre apporte une confirmation pratique aux idées émises par M. le professeur Armand Gautier, dans la *Revue d'hygiène et de police sanitaire* (1).

M. Armand Gautier, après avoir rappelé de quelle importance est la viande dans l'alimentation des personnes ayant à dépenser de l'énergie, a montré par des analyses précises et par des expériences concluantes que sous ce rapport les viandes congelées ne le cèdent en rien aux viandes fraîchement abattues et que quant à la conservation elles se conservent aussi longtemps à partir de la sortie des chambres froides que les viandes ordinaires après l'abatage. On sait du reste que moyennant quelques précautions très simples cette durée de conservation s'étend considérablement et permet les expéditions à de grandes distances.

Parmi les annexes de la *Review of the Frozen Meat Trade* de MM. Weddel and C° se trouve une carte, ci-jointe en réduction, qui montre l'ensemble des contrées productrices de viande pour l'Angleterre. Sur cette carte sont portés les parcours ordinaires des vaisseaux adonnés à ce trafic, dont le capitaine Wagstoff, du London Shipping Exchange, publie annuellement une liste.

On y voit que les principales routes maritimes commencent à être jalonnées par des établissements frigorifiques destinés au ravitaillement des transports militaires. La plus importante de ces installations sera celle de Southampton, tête de ligne générale des transports maritimes ; elle comportera un *cold storage* pour une capacité de 500.000 carcasses de mouton.

M. DILLON,
Sous-Intendant militaire de 2e classe.

(1) *Revue de l'Intendance*, mars-avril 1897.

NOTES SUR LE VIN

I. — Nouvelles règles d'œnologie pour déceler les falsifications du vin.

II. — Classification naturelle et méthodique des vins naturels.

Par M. P. MASURE, Adjoint à l'Intendance militaire, d'après les travaux de M. F. MASURE, couronnés par l'Académie des Sciences en 1897 et en 1898. (Prix Montyon appliqué aux arts insalubres).

I. — Nouvelles règles d'œnologie pour déceler les falsifications du vin.

Les fraudes les plus fréquentes dans le commerce des vins sont le mouillage, ou addition au vin d'une certaine quantité d'eau, et le vinage, ou addition au vin d'une certaine quantité d'alcool. En général, ces deux fraudes sont faites simultanément. En ajoutant à une pièce de vin de l'alcool jusqu'à doubler son degré, puis de l'eau jusqu'à doubler son volume, le débitant obtient deux pièces du même degré alcoolique que la première.

Les premières règles établies en œnologie ont eu pour but de déceler ces fraudes. Les Notices sur les subsistances militaires exposent la méthode d'application de ces règles, qu'on peut formuler ainsi, en ce qui concerne les vins rouges, seuls envisagés ici :

RÈGLE ALCOOL-ACIDE (de M. A. Gautier). — La somme du degré alcoolique et de l'acidité totale (exprimée en acide sulfurique) est comprise entre 13 et 17.

Règle alcool-extrait (de M. Ch. Girard). — Le rapport en poids de l'alcool à l'extrait réduit est compris entre 3,5 et 4,6.

Cette deuxième règle décèle très facilement la fraude du mouillage et du vinage simultanés. En effet ces opérations ont pour résultat de diminuer l'extrait de moitié ; le rapport de l'alcool à l'extrait s'élève donc, pour les vins sophistiqués, au-dessus de la limite supérieure fixée par la règle.

Les fabricants de vins, pour échapper à ce contrôle, ont alors imaginé de relever l'extrait par l'addition à leurs mélanges d'extraits artificiels, tels que glycérine, gommes, dextrines, ou toutes autres matières solubles.

L'industrie même leur en prépare de toutes sortes sous le nom d'extraits pour les vins. Il y avait donc lieu d'établir une nouvelle règle d'œnologie pour déceler cette nouvelle fraude : on y réussit par la considération des cendres obtenues par la calcination de l'extrait.

Depuis longtemps il a été reconnu que le poids des cendres est toujours environ le dixième de celui de l'extrait. L'analyse d'un grand nombre de vins authentiques a permis de déterminer plus exactement les limites entre lesquelles varie, pour un vin naturel, le rapport du poids des cendres au poids de l'extrait dont elles proviennent, et de formuler comme suit une troisième règle d'œnologie.

Règle des cendres (de M. F. Masure). — Le rapport du poids des cendres au poids de l'extrait réduit est toujours compris entre 0,07 et 0,11.

Cette règle permet de déceler l'addition au vin d'extraits artificiels. Ces extraits sont en effet des matières gommeuses qui ne donnent pas de cendres

et, dans l'analyse, le rapport des cendres à l'extrait descend au-dessous de la limite inférieure.

Cette même règle peut également servir à dévoiler les falsifications du vin telles que le plâtrage, l'alunage, et en général l'addition au vin de sels minéraux. En effet ces sels sont toujours très riches en cendres, et le rapport des cendres à l'extrait devient alors plus grand que la limite supérieure fixée par la règle.

L'étude de la composition élémentaire des cendres du vin conduit aussi à des résultats intéressants pour l'œnologie. En particulier, si on dose l'alcalinité des cendres au moyen d'une solution acide titrée et de la phtaléine du phénol, on obtient un chiffre en rapport constant avec le poids total des cendres, et on a pu formuler la règle suivante.

Règle de l'alcalinité des cendres. — Le rapport du poids des parties alcalines des cendres (poids estimé en carbonate de potasse) au poids total des cendres est toujours compris entre 0,2 et 0,3.

Cette quatrième règle pourrait avoir son utilité si les fabricants de vins, après avoir employé des extraits artificiels, en venaient aussi à introduire dans leurs mixtures des éléments destinés à donner des cendres artificielles ; et il est bon que, dans cette sorte de lutte, dont l'enjeu est en somme la santé du consommateur, les chimistes prennent l'avance.

II. — Classification naturelle et méthodique des vins naturels, fondée sur les règles de l'équilibre et de la richesse.

Tous les vins naturels possèdent les mêmes éléments, dont les principaux sont : l'eau ; l'alcool ; les acides, dont les tartres et les œnotanins sont les plus

importants; la glycérine, le sucre, les matières albuminoïdes et les sels minéraux.

Mais ils ne les possèdent pas tous dans les mêmes proportions. L'excès de l'un quelconque de ces éléments se reconnaît par la prédominance de ses propriétés organoleptiques, de son goût spécialement : si l'un des éléments domine les autres par ses proportions, sa saveur prédomine aussi.

Ainsi les vins qui ont :

Trop d'alcool ont un goût d'eau-de-vie ;

Trop d'acidité sont aigres;

Trop de tartre sont âcres au palais ;

Trop d'œnotanins sont astringents à la langue ;

Trop de glycérine sont fades ;

Trop de sucre sont doux;

Trop de sels ont un goût salé.

Si au contraire, aucun élément ne prédomine, si le vin est *en équilibre*, il n'a plus aucune de ces saveurs spéciales, mais un goût particulier très agréable qu'on appelle « franc goût de vin ».

La dégustation seule est donc un premier moyen de classer les différentes espèces de vins ; et en effet les viticulteurs et les négociants expérimentés distinguent les vins acides à leur aigreur spéciale, les vins équilibrés à leur franc goût de vin, et les vins spiritueux au franc goût de vin affiné pour ainsi dire par l'alcool et prenant le goût spiritueux des liqueurs.

Mais pour préciser cette classification, et pour distinguer nettement les vins de chaque classe, l'analyse chimique est nécessaire.

Pour établir l'équilibre des éléments, il n'est pas nécessaire de les considérer tous à la fois, il suffit de prendre les deux plus importants, l'alcool et l'acidité. L'expérience pratique montre, en effet que, s'ils se

font équilibre au point que leur goût particulier disparaisse pour faire place au franc goût de vin, les autres éléments, le tartre et le tanin, les sucres et la glycérine, les matières fermentescibles et les sels ne se font pas sentir non plus. D'ailleurs les tartres et les tanins sont acides, et par suite contribuent, avec les autres matières acides du vin, à équilibrer l'alcool. Quant au sucre, il n'y en a jamais en excès, si le vin est naturel et naturellement fait, sans addition de sucre.

La méthode employée pour arriver à déterminer les caractères numériques des différentes classes de vins a par suite été la suivante : on a choisi des variétés de vins naturels possédant à la dégustation, les caractères généraux cités plus haut ; on a déterminé par l'analyse chimique leur degré alcoolique D et leur acidité totale A (exprimée comme d'habitude en acide sulfurique) et on a calculé pour chacun d'eux le rapport du poids de l'alcool au poids de l'acidité totale, soit l'expression $\frac{8\,D}{A}$.

On a ainsi déterminé les caractères numériques des quatre classes de vins :

1° Les vins acides, pour lesquels le rapport $\frac{8\,D}{A}$ est inférieur à 11 ; ils ont pour type les vins à vinaigre du Centre.

2° Les vins équilibrés, pour lesquels le rapport $\frac{8\,D}{A}$ est compris entre 11 et 16 ; ils ont pour type les vins du Midi méditerranéen.

3° Les vins spiritueux, pour lesquels le rapport $\frac{8\,D}{A}$ est compris entre 16 et 22 ; ils ont pour type les vins de Bordeaux.

4° Les vins spiritueux alcooliques, pour lesquels le rapport $\frac{8\,D}{A}$ est supérieur à 22 ; ils ont pour type les grands crus de Bourgogne.

Pour arriver à une classification plus détaillée, il faut considérer une influence, non moins importante que celle de l'équilibre, qui s'exerce sur la valeur des diverses espèces de vins ; c'est celle de leurs richesses relatives.

Aujourd'hui encore, pour beaucoup de négociants, la richesse d'un vin est estimée par son degré alcoolique exclusivement. A leurs yeux, les vins pauvres sont ceux qui ont de 7 à 9° ; les vins ordinaires, de 9 à 11° ; les vins riches, de 11 à 14°.

Cette manière de voir a le grand tort de ne pas tenir compte de l'acidité du vin. Pour qu'un vin soit hygiénique, il faut qu'il soit riche en acide en même temps qu'en alcool. En effet les acides sont utiles à la digestion stomacale ; en réagissant sur l'alcool en présence de l'oxygène de l'air, ils font naître les éthers et les aldéhydes, élément du bouquet des vins. Les acides libres (tartrique, malique, citrique) donnent aux vins naturels un goût de fruité agréable qui les caractérise. L'acidité tartrique des tartres est tonique, elle fortifie les organes de la digestion. Enfin l'acidité œnolique des tanins tempère les excitations nerveuses de l'alcool.

Pour toutes ces raisons, la richesse d'un vin est beaucoup mieux représentée par la somme $(D + A)$ du degré de son alcool (D) et de son acidité (A) que par le degré (D) seulement.

Par exemple, supposons que pour une région la richesse des vins naturels varie de 13 à 17 : c'est le cas des régions du Midi qui fournissent les meilleurs vins équilibrés. Il est clair que plus la richesse d'un vin de cette région se rapprochera de 13, moins sa valeur sera grande et que plus cette richesse se rapprochera de 17, plus le vin aura de valeur. La catégorie des vins équilibrés que peut produire la région tout entière sera caractérisée par la moyenne

CLASSIFICATION DES VINS

CARACTÈRE D'ÉQUILIBRE.		CARACTÈRE DE RICHESSE.		LIMITES	
NATURE DU VIN.	LIMITÉS DE $\frac{8\,D}{A}$	NATURE DU VIN.	LIMITÉS de $D + A$	de D	de A
1. Vins acides.....	Inférieur à 11.	Vins à vinaigre du Centre et de l'Ouest	De 10 à 14	5°5 à 7°5	5° à 6°
		Vins à vinaigre du Midi.....	De 11 à 15	6 à 8	5 5 à 6 5
2. Vins équilibrés	De 11 à 16..	Vins du Midi faibles	De 12 à 16	7°5 à 9°5	5° à 6°
		Vins de table ordinaires.....	De 13 à 17	8 à 10	5 3 à 6 3
		Vins de table forts	De 14 à 18	9 à 11	5 5 à 6 5
3. Vins spiritueux	De 16 à 22..	Vins de table très forts.....	De 13 à 17	9°5 à 11°5	4° à 5°
		Vins spiritueux ordinaires.....	De 14 à 18	10 à 12	4 3 à 5 3
		Vins spiritueux bouquetés	De 15 à 19	11 à 13	4 5 à 5 5
4. Vins spiritueux alcooliques...	Supérieur à 22.	Vins des grands crus de Bordeaux ..	De 14 à 18	11° à 13°	3°5 à 4°5
		Vins des grands crus de Bourgogne..	De 15 à 19	12 à 14	3 7 à 4 7

$D + A \times 15$, de même que l'équation $\frac{8}{A}^{D} \times 13{,}5$ caractérise la classe tout entière des vins équilibrés.

De là on peut déduire le degré moyen et l'acidité moyenne des vins de cette catégorie.

L'application de cette méthode aux vins de différentes régions de la France a conduit à l'établissement du tableau ci-contre, qui résume la classification des vins.

L'étude de cette classification naturelle et méthodique est utile pour l'achat sur analyse, qui tend aujourd'hui, et fort heureusement, à devenir la base du commerce des vins. L'application des règles d'œnologie montrera si le vin est naturel et naturellement fait. L'étude des caractères d'équilibre et de richesse fixera ensuite mieux que ne pouvait le faire la dégustation, sur la valeur hygiénique et vénale du vin.

ANALYSES

DE

Conserves de Légumes et de Fruits

I. Carottes desséchées.

(Juin 1895).

En petites lanières se gonflant considérablement lorsqu'on les maintient pendant quelques minutes dans l'eau bouillante ; à ce moment elles ont repris l'odeur primitive des carottes.

L'échantillon adressé au Ministère de la Guerre par une maison de Marseille était dans un sachet en papier ordinaire.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	15,10	0,00
Matières azotées	6,06	7,14
— grasses	2,15	2,53
— extractives	65,95	77,68
Cellulose	7,80	9,19
Cendres	2,94	3,46
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,065	

II. Choux desséchés.

(Juin 1895).

En feuilles grossièrement coupées ; la couleur primitive blanche est devenue brunâtre par le fait de la dessiccation. Le produit reprend beaucoup d'eau à l'ébullition et répand l'odeur des choux frais.

Même provenance que le précédent échantillon.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	16,10	0,00
Matières azotées	13,96	16,64
— grasses	1,50	1,79
— extractives	53,42	63,67
Cellulose	12,10	14,42
Cendres	2,92	3,48
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,120	

III. Pommes de terre desséchées.

(Juin 1895).

En rondelles dures, cornées, de quelques millimètres d'épaisseur, ne reprenant que 36 à 40 p. 100 d'eau à l'ébullition.

Même provenance que les deux produits précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,20	0,00
Matières azotées	5,98	6,81
— grasses	0,45	0,52
— amylacées	77,69	88,49
Cellulose	1,84	2,09
Cendres	1,84	2,09
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,027	

IV. Choux blancs desséchés.

(Janvier 1899).

En minces galettes carrées de 100 grammes, légèrement comprimées, recouvertes d'une feuille de papier paraffiné et d'une feuille de fort papier ordinaire. Fabrication allemande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	18,00	0,00
Matières azotées	8,12	9,90
— grasses	0,30	0,37
— extractives	63,13	76,99
Cellulose	7,75	9,45
Cendres	2,70	3,29
	100,00	100,00

V. Choux de Savoie desséchés.

(Janvier 1899).

Même provenance et même enrobage que le précédent produit; en galettes de 100 grammes.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	16,70	0,00
Matières azotées	11,20	13,45
— grasses	1,10	1,32
— extractives	61,05	73,29
Cellulose	6,15	7,38
Cendres	3,80	4,56
	100,00	100,00

VI. Haricots verts desséchés.

(Janvier 1899).

Même provenance et même enrobage que les deux précédents produits; en galettes de 100 grammes.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	10,60	0,00
Matières azotées	17,80	19,91
— grasses	1,15	1,29
— extractives	57,10	63,87
Cellulose	8,65	9,67
Cendres	4,70	5,26
	100,00	100,00

VII. Oignons desséchés.

(Janvier 1899).

Même provenance et même enrobage que les précédents produits; en galettes de 100 grammes.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	14,20	0,00
Matières azotées	6,52	7,60
— grasses	0,60	0,70
— extractives	71,28	83,08
Cellulose	4,10	4,78
Cendres	3,30	3,84
	100,00	100,00

VIII. Julienne.

(Janvier 1899).

En galettes de 100 grammes. Mélange de pommes de terre, de choux, de carottes, de raves, etc.

Même provenance et même enrobage que précédemment.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,60	0,00
Matières azotées	6,52	7,55
— grasses	0,70	0,81
— amylacées et extract.	70,23	81,29
Cellulose	5,15	5,96
Cendres	3,80	4,39
	100,00	100,00

IX. Julienne.

(Juillet 1896).

Spécialement fabriquée par une maison française pour les troupes d'Algérie. Mélange de choux, carottes, pommes de terre, haricots verts, navets, assaisonné avec céleri, oignon, poireau. Les produits sont coupés en minces lanières, desséchés, fortement comprimés et conservés dans des boîtes en fer-blanc soudées.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,80	0,00
Matières azotées	7,75	9,00
— grasses	1,50	1,74
— amylacées et extract.	67,33	78,11
Cellulose	5,16	5,98
Cendres	4,46	5,17
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,153	

X. Conserve de Cèpes au naturel.

(Janvier 1900).

En boîte en fer-blanc, soudée. Fabrication parisienne.

Poids du bolet analysé : 32 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	90,00	0,00
Matières azotées	4,16	41,63
— grasses	0,26	2,56
— extractives	3,66	36,64
Cellulose	0,85	8,50
Cendres	1,07	10,67
	100,00	100,00

XI. Conserve de haricots verts au naturel.

(Février 1900).

En boîte en fer-blanc, soudée. Fabrication parisienne.

Poids moyen de 100 cosses : 16 gr. 50.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	92,10	0,00
Matières azotées	1,86	23,56
— grasses	0,26	3,32
— extractives	3,74	47,29
Cellulose	0,86	10,95
Cendres	1,18	14,88
	100,00	100,00

XII. Conserve de petits pois au naturel.

(Février 1900).

En boîte en fer-blanc, soudée. Fabrication parisienne.

Poids moyen de 100 grains : 15 gr. 6.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	86,40	0,00
Matières azotées	2,88	21,14
— grasses	0,33	2,45
— sucrées et amylacées	8,74	64,26
Cellulose	1,18	8,70
Cendres	0,47	3,45
	100,00	100,00

XIII. Farine pour potage.

(Octobre 1894).

Farine de haricots, de fabrication parisienne.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	8,30	0,00
Matières azotées	21,60	23,56
— grasses	2,10	2,29
— amylacées	62,65	68,32
Cellulose	2,00	2,18
Cendres (traces de manganèse)	3,35	3,65
	100,00	100,00

Acidité pour 100 : 0,044

XIV. Farine pour potage.

(Février 1897).

Présentée par une maison de Paris. En tablettes comprimées de 50 gr., de 0 m.075 sur 0 m.045, recouvertes de papier-parchemin. Farine de haricots.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	12,30	0,00
Matières azotées	20,96	23,90
— grasses	1,54	1,75
— amylacées	62,10	70,91
Cellulose	1,66	1,81
Cendres	1,44	1,63
	100,00	100,00

XV. Farine pour potage.

(Février 1897).

Présentée par la même maison. En tablettes comme la précédente. Farine de pois, avec addition de sel.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	12,10	0,00
Matières azotées	20,10	22,86
— grasses	1,26	1,44
— amylacées	56,96	64,80
Cellulose	1,40	1,59
Cendres	8,18	9,31
	100,00	100,00

XVI. Farine pour potage.

(Novembre 1894).

Mélange de riz et de froment, ayant l'aspect de la semoule.

Provenance allemande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,60	0,00
Matières azotées	8,58	9,82
— grasses	1,14	1,31
— amylacées	75,85	86,78
Cellulose	0,71	0,81
Cendres	1,12	1,28
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,049	

XVII. Farine pour potage.

(Juillet 1895).

Présentée par un Français habitant le Guatémala, sans indications sur l'origine et le mode d'obtention.

Poudre blanche, assez grossière, ne se prenant pas en pelote lorsqu'on la comprime ; adhère aux mains et laisse au toucher l'impression du talc. Faible odeur d'iris. Saveur d'abord fade puis légèrement âcre.

Absorbe beaucoup plus d'eau que la farine de blé ; la pâte est sans cohésion.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,30	0,00
Matières azotées	2,30	2,65
— grasses	0,50	0,58
— amylacées	79,71	91,94
Cellulose	2,68	3,09
Cendres	1,51	1,74
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,038	

XVIII. Benedictus Marigay.

(Décembre 1898).

Mélange de farines grossières de blé, avoine, lin, orge, lentille, etc.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	15,40	0,00
Matières azotées	10,42	12,32
— grasses	4,20	4,96
— sucrées	3,30	3,90
— amylacées	63,68	75,27
Cellulose	1,90	2,25
Cendres	1,10	1,30
	100,00	100,00

XIX. Choucroute.

(Octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	89,80	0,00
Matières azotées	1,50	14,72
— grasses	0,13	1,25
— extractives	6,37	62,43
Cellulose	1,16	11,40
Cendres	1,04	10,20
	100,00	100,00

En dehors des cendres, constituées par le sel qui sert à préparer la choucroute, on voit que la composition, à l'état sec, se rapproche de celle des choux donnée plus haut.

XX. Tomato-soup.

(Mars 1892).

Présenté par une maison de Bordeaux.

C'est une conserve de tomate additionnée de sel et fournissant un potage agréable, lorsqu'on y ajoute quatre à cinq fois son volume d'eau bouillante.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	72,00	0,00
Matières azotées — grasses — extractives	23,55	84,10
Cendres	4,45	15,90
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,370	

XXI. Confitures de cerises.

(Janvier 1900).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	35,70	0,00
Matières azotées	0,71	1,10
— grasses	0,26	0,41
— sucrées	62,01	96,44
Cellulose	1,10	1,71
Cendres	0,22	0,34
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,970	

XXII. Gelée de groseille.

(Janvier 1900).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	29,30	0,00
Matières azotées	1,08	1,52
— grasses	0,25	0,36
— sucrées	67,61	95,63
Cellulose	1,54	2,18
Cendres	0,22	0,31
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,990	

XXIII. Marron glacé.

(Janvier 1900).

Poids du marron glacé : 16 gr. 3.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	21,30	0,00
Matières azotées	1,69	2,15
— grasses	0,98	1,25
— sucrées	54,15	68,80
— amylacées	20,73	26,34
Cellulose	0,94	1,20
Cendres	0,21	0,26
	100,00	100,00

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

XXIII. — **Economie rurale et domestique**, par M. Parmentier. A Paris, rue et hôtel Serpente. Avec approbation et privilège du Roi.

Cet ouvrage, qui est un véritable petit cours d'économie rurale, spécialement écrit pour les fermières, fait partie de la *Bibliothèque universelle des Dames*. Il comprend 6 volumes in-18 publiés de 1788 à 1793.

MATIÈRES CONTENUES DANS CET OUVRAGE.

TOME PREMIER (1788, 254 pages). — Discours préliminaire. — I. De la métairie. — II. Dispositions générales de la métairie. — III. Devoirs à l'égard de la famille. — IV. Devoirs à l'égard des domestiques. — V. Devoirs à l'égard des journaliers. — VI. Devoirs à l'égard des pauvres. — VII. Devoirs à l'égard des malades.

TOME DEUXIÈME (1790, 248 pages). — I. Des greniers. — II. De la boulangerie. — III. De la laiterie : lait, crême, beurre. — IV. De la fromagerie. — V. De la cuisine : ustensiles, eau, viandes, ragoûts, légumes, poissons, salaisons. — VI. De l'office : crêmes, gâteaux, biscuits, salades, vinaigre, choux confits, cornichons, fruits, marmelade, chocolat, café, ratafias, fruits confits à l'eau-de-vie. — VII. De la

fruiterie : cueillette des fruits, conservation. — VIII. Du cellier : cuves, pressoirs, tonneaux. — IX. De la cave : conservation des vins, mise en bouteilles. — X. De la lingerie : linge de corps, de cuisine, lessives, moyens pour faire disparaître les taches d'encre, de fruits.

Tome troisième (1790, 252 pages). — De la basse-cour. — I. Du coq et de la poule ; poulailler, verminières, couveuses, poulardes. — II. Du coq et de la poule d'Inde ; dindonneaux, dindons. — III. Des pigeons ; colombier, volière. — IV. Du canard et de la cane ; canardière. — V. Du jars et de l'oie ; oisons, engraissement des oies, plumes d'oie. — VI. Maladies des volailles : causes et remèdes.

Tome quatrième (1790, 320 pages). — I. Du taureau et de la vache : étables, auges, râteliers, vacher, veaux, vaches, lait, bœuf. — II. Du bélier et de la brebis : bergerie, berger, chien du berger, agneaux, moutons, laines. — III. Du bouc et de la chèvre ; chevreau ou cabrit. — IV. Du cheval et de la jument ; écurie, poulains. — V. De l'âne et de l'ânesse ; ânon. — VI. Du vérat et de la truie ; porcherie, porcher, cochonnets, cochons, lard. — VII. Du lapin et de la hase ; lapereaux, utilité des lapins. — VIII. Maladies des bestiaux : symptômes et traitements.

Tome cinquième (1791, 370 pages). — Du jardinage. — I. Jardin de fleurs : rosier, lilas, syringa, jasmin et chèvrefeuille, pivoine, iris, tulipe, jacinthe, anémones et renoncules, jonquilles, narcisses ; œillets, oreilles d'ours ; giroflée, juliane ou juliene ; lys blanc, couronne impériale ; balsamine, belle de nuit ; reine-marguerite, aster, souci ; capucine, poivre long ; matricaire, camomille romaine ; gentiane, valériane ;

pied d'alouette, pavot. — II. Jardin de botanique : sureau, sumac ; genevrier, nerprun ; anis, coriandre ; angélique, fenouil, ache ; sauge, thym, laurier ; lavande, hysope, romarin ; absinthe, tanésie ; rue, mélisse ; marjolaine, botrys ; menthe, basilic ; enula campana, impératoire ; grande consoude, bistorte ; raifort, cochlearia, aristoloche, ellébore, bourrache, bugle. — III. Jardin maraîcher : melons, potirons, concombres, cornichons ; asperges ; artichauts, cardon ; choux ; oseille, poirée, épinards, cerfeuil, persil ; laitue, pimprenelle, pourpier, chicorée, scarole, céleri, mâche, moutarde, cresson, sarriette, estragon ; ciboule, civette, poireau. — IV. Jardin légumier : pois, haricots, fèves, lentilles. — V. Jardin potager : pommes de terre, carottes, panais ; navets, betterave, chervi, chou-navet, chou-rave ; topinambour, salsifis ; oignons rouges et blancs ; ail, échalotte ; rave, radis. — VI. Jardin pépinière : pépinière, bâtardière, semis, drageons, marcottes, boutures ; de la greffe, qualités des sujets, des greffes, différentes manières de greffer. — VII. Jardin fruitier : plantation des arbres, des espaliers, des contre-espaliers ; taille des arbres, tailles d'hiver, d'été ; pêcher, abricotier, prunier, cerisier, pommier, amandier, poirier, châtaignier, cognassier, figuier, néflier, noisetier, groseillier, framboisier, fraisier, mûrier, noyer, grenadier. — VIII. Jardin verger : cueillette des fruits, maladies des arbres fruitiers, animaux qui attaquent les arbres fruitiers.

Tome sixième (1793, 284 pages). — Agriculture. — I. Connaissance du sol : landes, jachères, des terres fortes, des terres légères. — II. Des engrais : engrais d'animaux, engrais minéraux, marne, cendres, plâtre, engrais végétaux. — III. Du labourage : charrue, le labour des bœufs préférable à celui des chevaux,

premiers labours. — IV. Des semailles : choix de la semence, préparation de la semence, quantité de semence, inconvénients de trop semer, avantages de l'économie dans la semence, manière de semer, comment il faut recouvrir la semence. — V. De la culture : hersage, sarclage. — VI. De la moisson : manière de lever la récolte ; la faux préférable à la faucille pour couper les blés, des meules ou gerbiers, des meules momentanées, des meules à demeure, glanage, de la grange ; du battage, vannage et criblage ; des pailles. — VII. Des grains : froment, épeautre, seigle, méteil, orge, avoine, maïs, millet, sorgho, sarrasin, riz. — VIII. Inconvénients qui arrivent aux grains pendant leur végétation : accidents des grains, maladies des grains, animaux destructeurs des grains. — IX. Observations sur le Code rural : décret *in extenso* du 28 septembre 1791.

XXIV. — **Traité théorique et pratique sur la culture de la vigne, avec l'art de faire le vin, les eaux-de-vie, esprit de vin, vinaigres simples et composés**, par le Citoyen CHAPTAL, Ministre de l'Intérieur, Conseiller d'Etat, membre de l'Institut national de France, des Sociétés d'Agriculture des départements de la Seine, de l'Hérault, du Morbihan, etc. ; l'abbé ROZIER, membre de plusieurs Académies, auteur du *Cours complet d'agriculture* ; les citoyens PARMENTIER, de l'Institut national, et DUSSIEUX, de la Société d'Agriculture de Paris. — Paris, Delalain fils. De l'imprimerie de Marchant, an X (1801). 2 vol. in-8 de 424 et 568 pages.

Ouvrage dans lequel se trouvent les meilleures méthodes pour faire, gouverner, perfectionner les vins, eaux-de-vie et vinaigres, avec XXI planches représentant les diverses espèces de vignes, les machines et instruments servant à la fabrication des vins et eaux-de-vie.

INTRODUCTION.

... Nous avons cru rendre un service éminent aux propriétaires de vignes en leur présentant séparément, sous un format commode, tous les principes

de Rozier sur la *culture de la vigne* et l'*art de faire le vin*. La méthode suivant laquelle ces objets sont présentés est ici seulement notre ouvrage. Ainsi, nos lecteurs verront ou Rozier enseigner lui-même l'art de cultiver la vigne, ou Dussieux mettant en ordre les notes précieuses que celui-ci avait laissées et y ajoutant des observations et des vues nouvelles. Ils trouveront Chaptal donnant, sous le titre modeste d'un *Essai*, le traité le plus complet de l'art de faire le vin ; Rozier y traite encore la méthode pratique de la distillation des eaux-de-vie et l'art de construire les vaisseaux et les instruments employés à la fabrication du vin; enfin Parmentier y décrira les méthodes de faire les meilleurs vinaigres.

Tel est le plan de ce recueil : être utile a été notre but; heureux si nous l'avons atteint ! Heureux si la pratique des préceptes qu'il contient peut ouvrir de nouvelles sources de richesses à la France, au moment où l'olivier de la paix s'unit aux lauriers de la victoire, où des milliers de guerriers déposent leurs armes triomphales pour venir paisiblement cultiver les champs de leurs pères !

L'ouvrage, qui est une œuvre de vulgarisation continuée de nos jours par les manuels Roret, comprend six divisions :

Traité sur la culture de la vigne (408 pages) ;

Essai sur le vin (194 pages);

Des instruments, vaisseaux et machines relatifs au vin (186 pages);

De la fabrication des eaux-de-vie (134 pages) ;

De la fabrication des vinaigres simples et composés (44 pages);

Du rapé de grappes et de grains. De la piquette (petit-vin, revin ou buvande) (9 pages).

XXV. — L'art de faire les eaux-de-vie, d'après la doctrine de Chaptal, où l'on trouve les procédés de Rozier pour économiser la dépense de leur distillation et augmenter la spirituosité des eaux-de-vie de vin, de lie, de marc, de cidre, de grains, etc., suivi de l'art de faire les vinaigres simples et composés, avec la méthode en usage à Orléans pour leur fabrication; les recettes des vinaigres aromatiques et les procédés par lesquels on obtient le vinaigre de bière, de cidre, de lait, de malt, par PARMENTIER, de l'Institut national. A Paris, chez Delalain fils. De l'imprimerie de Manchant, an X (1801). In-8 de 214 pages.

Ouvrage orné de cinq planches représentant les diverses machines et instruments servant à la fabrication des eaux-de-vie.

Cet ouvrage n'est qu'un extrait du précédent en ce qui concerne les eaux-de-vie et les vinaigres.

Il comprend les articles suivants :

Principes de la distillation des eaux-de-vie. — Des alambics et vaisseaux distillatoires : alambics ordinaires, alambics Beaumé, alambic Moline, prieur chefecier de la commanderie de Saint-Antoine, ordre de Malte, à Paris, etc. — De la meilleure construction de la brûlerie. — Du choix des vins destinés à la distillation. — Des différentes espèces de distillation : distillation des eaux-de-vie du commerce, des marcs, lies, etc. — Des moyens de connaître la spirituosité de l'eau-de-vie par l'aréomètre.

De la fermentation acéteuse. — Théorie du vinaigre. — Conditions pour faire le bon vinaigre. — Des manipulations pour faire les différents vinaigres. — Vinaigres tirés des substances végétales ou animales : vinaigres de cidre, de poiré, de bière, de malt; vinaigre fait avec le son de froment; vinaigres d'hydromel, de lait, verjus; acides végétaux substitués au vinaigre. — Des moyens de conserver le vinaigre. — Des signes auxquels on reconnaît que le vinaigre est bon, falsifié ou gâté. — Application du vinaigre à la conservation des viandes, des fruits et légumes.

— Des vinaigres aromatiques : vinaigres d'estragon, de lavande, des quatre voleurs, etc. — Sirop de vinaigre. — Propriétés médicales et économiques du vinaigre.

Voici quelques extraits des articles relatifs à la conservation et à la falsification du vinaigre.

Conservation du vinaigre. — Pour conserver le vinaigre, on doit le tenir dans un lieu frais, à l'abri de l'air extérieur, dans des vases fort propres, bien bouchés et ne jamais le laisser en vidange.

Un autre procédé consiste à faire bouillir un moment le vinaigre dans une marmite bien étamée et à le mettre de suite en bouteilles. Il est préférable de suivre les indications de Scheéle qui consistent à remplir de vinaigre des bouteilles de verre et à placer ces bouteilles dans une chaudière pleine d'eau. Quand l'eau a bouilli un quart d'heure, on les retire et on les bouche. Le vinaigre se conserve ainsi pendant plusieurs années.

Le vinaigre employé aux usages économiques est souvent faible et impropre à la conservation. Pour le convertir en un vinaigre fort, il suffit, d'après Stahl, de l'exposer à une ou plusieurs gelées dans des terrines en grès ; on enlève successivement les glaçons qui s'y forment et qui ne contiennent que les parties les plus aqueuses.

Falsifications du vinaigre. — Le meilleur vinaigre doit être d'une saveur acide mais supportable, d'une transparence égale à celle du vin, moins coloré que lui, conservant une sorte de parfum, un montant, un spiritueux, en un mot un *gratter* qui affecte agréablement les organes. C'est surtout en le frottant dans les mains que ce parfum se développe.

La cupidité de certains fabricants de vinaigre les

porte souvent à employer des vins faibles ou extraits des lies. Ils savent bien que les vinaigres retirés de ces vins sont inférieurs en qualité et ils en relèvent la saveur par le moyen de substances âcres, telles que la pyrèthre, le galega et surtout le piment ou poivre d'Inde. L'acheteur qui goûte ce vinaigre se sent la bouche en feu et attribue à l'acidité ce qui n'est que l'irritation violente que ces substances excitent sur l'organe du goût. Aussi, quand on achète du vinaigre, il ne faut jamais s'attacher à la saveur, parce que les indications qu'elle fournit sont souvent illusoires. La saturation par la potasse est le moyen le plus sûr que l'on puisse employer : une once (ou 30 gr. 572) de bon vinaigre exige ordinairement 60 grains (ou 9 gr. 184) de cet alcali, tandis qu'une once de ces vinaigres sophistiqués qui, par leur saveur brûlante, paraissent si forts, est saturée avec 24 grains (ou 1 gr. 272).

Lorsque les ouvriers auront employé l'acide sulfurique pour augmenter l'acidité de leur vinaigre, il sera facile de démasquer cette fraude en goûtant le vinaigre : il agacera les dents et exhalera, en le brûlant sur du charbon de terre, l'odeur de l'acide sulfureux. Si on le sature avec la potasse, on en obtiendra par la cristallisation, au lieu d'un acétite de potasse, un sulfate de potasse.

On falsifie aussi le vinaigre avec l'acide muriatique (chlorhydrique). Cette falsification est assez difficile à reconnaître au goût. On peut s'en assurer par la dissolution d'argent (nitrate d'argent) que l'acide muriatique précipite en blanc. Mais il est une falsication plus difficile à reconnaître, plus tolérable sans doute, puisqu'elle a l'acide propre du vin pour base. Elle consiste à faire bouillir du tartre avec de l'acide sulfurique : ce dernier acide s'unit avec l'alcali et en sépare l'acide du vin. On obtient par ce moyen une liqueur très acide dont quelques gouttes suffisent

pour bonifier une certaine quantité de mauvais vinaigre. C'est avec cette liqueur mêlée à l'eau que l'on fortifie le verjus, le jus de citron, etc.

Il y a encore une foule de sophistications employées pour procurer au vinaigre une saveur âcre et brûlante; mais il convient de n'en point parler dans la crainte de les apprendre à ceux qui les ignoreraient, et parce qu'il n'est pas facile d'offrir des pierres de touche pour déceler ces fraudes.

XXVI. — Traité théorique et pratique sur la culture des grains, suivi de l'art de faire le pain, par PARMENTIER, membre de l'Institut national et de la Société d'Agriculture du département de la Seine; l'abbé ROZIER, auteur du *Cours complet d'agriculture*, de plusieurs Académies; LASTEYRIE, de la Société Philomatique et de celle d'Agriculture de Paris; et l'abbé DELALAUSE. A Paris, chez Lenoir, libraire. De l'imprimerie de Marchant, an X (1802). 2 vol. in-8 de 472 et 574 pages.

Cet ouvrage, dans lequel se trouvent les principes généraux de Rozier, Fabroni, Duhamel, Tull, Arthur Young, sur la culture des terres, les moyens de se procurer les meilleures récoltes en froment, seigle, avoine, orge, maïs, riz, etc., est orné de 16 planches en taille-douce, augmenté de notes et d'un procédé nouvellement découvert pour employer sans danger les farines infectées d'ivraie par J.-C. Gallet, maître en pharmacie et ancien pharmacien de 1re classe des armées du Nord et d'Italie.

PRÉFACE.

... Nous avons extrait l'année dernière pour les vignerons un *Traité sur la fabrication du vin*; maintenant nous offrons aux laboureurs un ouvrage non moins utile : le *Traité sur la culture et la conservation des grains*. Il appartient tout entier à Rozier et à ses collaborateurs. Nous en avons puisé l'ordre et la méthode dans le tableau systématique qui se trouve dans le *Cours d'Agriculture*...

GRANDES DIVISIONS DE L'OUVRAGE.

I. — De l'agriculture en général. L'agriculture chez les anciens. Géographie agricole de la France.

II. — Principes généraux de la culture des terres. Système de culture des anciens, de Tull, de Duhamel du Monceau, de Patullo, de Fabroni, de Rozier, de Young.

III. — De la terre et de ses différentes espèces. Moyens d'en corriger les mauvaises qualités.

IV. — De l'influence de l'atmosphère et des engrais sur la végétation. Engrais salins, végétaux et animaux, cendres, chaux, marne, fumier.

V. — Méthode des défrichements, dessèchements, d'écobuer et d'alterner. Nouvelles preuves de l'inutilité des jachères. Culture des plantes qui doivent servir à alterner : trèfle, sainfoin, luzerne, lupin, raves, navets et turneps.

VI. — Théorie du labourage. Labourage avec des bœufs, des chevaux, des mules.

VII. — Des instruments aratoires. Charrues, herses.

VIII. — De la culture des blés. Du seigle. De l'orge. De l'avoine. Du maïs. Du sarrasin. Du riz.

IX. — L'art de faire le pain.

APPENDICE. — De l'ivraie, de sa nature et de ses mauvaises qualités.

Les articles consacrés aux céréales contiennent beaucoup de faits empruntés aux publications antérieures de Parmentier. L'*Art de faire le pain*, qui est entièrement de lui, est un résumé du traité sur la boulangerie.

ADMINISTRATION, CONTRIBUTIONS

ET

RÉQUISITIONS ALLEMANDES

EN 1870-71

dans le département de l'Aube,

par M. Pérot,

Sous-Intendant militaire de 2e classe.

(*Suite et fin.*)

Chapitre III.

Réquisitions en nature.

On a vu précédemment, au chapitre des mesures générales, quelles ont été les règles fondamentales édictées par l'autorité prussienne, en matière de réquisitions en nature sur le territoire français.

Les gouverneurs généraux d'Alsace, de Lorraine et de Reims, investis par l'ordonnance royale du 18 août 1870, du pouvoir de déterminer les réquisitions de guerre, tracèrent aux autorités civiles ou militaires sous leurs ordres des instructions sensiblement identiques.

Le droit d'exercer des réquisitions était dévolu en principe aux commandants militaires dans les places où fonctionnait un service d'étapes, et, dans les autres localités ou dans les gîtes d'étapes, aux chefs de corps ou de détachement et même aux soldats isolés. Ces

derniers, ainsi que les chefs de détachement, étaient tenus de rendre compte sans délai à leurs supérieurs, des opérations qu'ils avaient effectuées. En dehors des besoins immédiats des troupes, les officiers généraux, les membres de l'intendance, les préfets et les commandants d'étapes avaient seuls la faculté de requérir.

Le requérant était tenu de remettre à la mairie un ordre de réquisition ou une quittance, et cette pièce devait relater les circonstances qui motivaient l'exigence militaire.

Tels étaient les seuls préceptes concernant les réquisitions en nature dans l'ensemble des départements envahis. Ces prescriptions fort sommaires et laissant par cela même aux requérants un droit très étendu étaient de nature à favoriser les abus. Elles représentaient cependant toute la doctrine de l'époque sur la matière, car ce n'est que depuis la guerre de 1870-71, que les principes de ce mode d'alimentation des troupes ont été définis avec précision et inscrits dans une loi spéciale tant en France qu'à l'étranger.

La Conférence de Bruxelles de 1874 a fixé à cet égard, des règles qui ont servi de base à notre propre législation de 1877, ainsi qu'à la loi allemande du 13 février 1875. Encore faut-il ajouter que la loi de 1877 ne concerne que les opérations en territoire national. Toutefois, le règlement sur le service des armées en campagne a prévu également l'application en pays ennemi des principes formulés par la législation française.

Quoi qu'il en soit, on verra par la suite que, malgré leur brièveté, les dispositions prescrites par les gouverneurs généraux ont été méconnues dans bien des cas. Tantôt il y a eu des réquisitions verbales, tantôt les quittances ou ordres de réquisition n'ont pas spécifié les motifs de la fourniture ou ont

été rédigés sous une forme négligée et de nature à rendre contestable l'authenticité de la créance.

On doit insister sur ce fait que l'autorité préfectorale intervenait dans l'organisation des voies et moyens se rapportant aux réquisitions. Le point essentiel étant d'assurer les besoins des troupes de passage, l'administration civile qui, d'ailleurs, était placée sous l'autorité du gouverneur général de la région, prêtait son concours aux services militaires, de manière que tous les efforts convergeassent vers le but indiqué.

C'est à ce titre que nous verrons les préfets se charger notamment de l'organisation des magasins de vivres cantonaux dont il sera question plus loin.

On remarquera que l'ordonnance concernant les réquisitions n'indique nullement que les troupes allemandes seront tenues de payer les denrées qui leur seront délivrées, d'où il suit que la réquisition devait rester entièrement à la charge des municipalités et des habitants. C'est là, en effet, la règle constante qui a été appliquée dans le gouvernement général de Reims et, en particulier, dans le département de l'Aube. Aux yeux de certains auteurs, elle ne pourrait se concilier avec ce principe de droit d'après lequel, quand on lève des contributions en argent, les réquisitions en nature devraient être remboursées.

Le général allemand Von der Goltz a écrit cependant que, dans l'armée du prince Frédéric-Charles, les troupes prussiennes avaient pour habitude de payer les fournitures de vivres :

Le général en chef, dit-il, invita, dès le commencement de novembre 1870, les corps d'armée à garnir leurs caisses de guerre, afin qu'on pût acheter au comptant tout ce que l'administration ne pourrait fournir. De son côté, l'intendance devait faire afficher, dans les communes françaises

placées sur la route de l'armée, les prix qui seraient payés pour le pain, la viande, le lard, le café, les légumes, le sel, le vin, la bière, l'eau-de-vie, les cigares, le tabac, l'avoine, le foin, la paille, la farine de blé et celle de seigle, ainsi que l'indemnité représentative en argent allouée en remplacement des vivres, savoir 1 fr. 50 par homme et 1 fr. 25 par cheval. On prévint en même temps qu'on appliquerait le système des réquisitions d'après les lois de la guerre, si les habitants ne livraient pas leurs denrées aux prix indiqués, et on s'adressa aux préfets, aux sous-préfets et aux maires pour que, dans l'intérêt du pays, les vendeurs se présentassent de bonne foi. (LA DEUXIÈME ARMÉE ALLEMANDE, *Revue militaire de l'Etranger*).

Rien de semblable n'a eu lieu dans la région envisagée. Les habitants de Troyes se souviennent bien de certaines affiches du prince Frédéric-Charles, mais ce sont celles qui imposaient la nourriture par l'habitant. Ils n'ont jamais été invités à vendre leurs denrées aux troupes de passage, et jamais les Prussiens ne les ont remboursés de leurs dépenses, sauf dans un cas : la ville de Troyes reçut de l'intendance allemande le montant de la valeur des fourrages fournis aux troupes qui traversèrent cette ville en novembre 1870.

L'administration allemande a toujours été renseignée exactement sur les faits de réquisition qui se sont produits dans les territoires envahis. C'est en vertu d'instructions du gouverneur général que le préfet de l'Aube enjoignit aux maires, par une circulaire du 22 décembre 1870, de lui faire parvenir, tous les quinze jours, un état des fournitures faites durant cette période, le premier état comprenant toutes les denrées délivrées depuis l'occupation (1).

(1) Annexe n° 70.

Le modèle de cet état joint à la circulaire de M. de Stein a été également transcrit aux *Documents-Annexes*.

Prévoyant les difficultés et les abus qui pouvaient naître de l'exercice des réquisitions, l'autorité prussienne voulut, en outre, être instruite au sujet des conflits qui pourraient s'élever entre les troupes de passage et les habitants. Dans ce but, M. de Stein prescrivit aux maires de lui signaler dans les vingt-quatre heures tous les faits de cette nature intéressant leurs communes, sous peine d'une amende de 200 francs à 500 francs à supporter par les maires ou les conseils municipaux contrevenants (1).

Ceci permet de supposer que l'autorité allemande voulait se rendre compte, le cas échéant, soit des déprédations des troupes, pour en réprimer les excès, soit plutôt de l'esprit de résistance des populations, afin de le détruire par de promptes mesures.

Ces indications générales étant données, les réquisitions en nature vont être examinées dans l'ordre suivant :

Réquisitions générales ;
Réquisitions locales.

Réquisitions générales.

Il paraît ne s'être produit dans le gouvernement général de Reims, pendant toute la période d'occupation, qu'un seul exemple de réquisition générale : celle concernant une fourniture de bottes, à laquelle il est fait allusion au chapitre précédent. La part du département de l'Aube fut fixée à 10.000 paires livrables dans un délai très court.

En principe, ce mode de réquisition frappant une certaine étendue de territoire en vue de l'approvi-

(1) Annexe n° 71.

sionnement des magasins, est préféré aux réquisitions locales.

Les réquisitions générales s'exécutent en effet, dans des conditions de temps et de surveillance qui en facilitent la répartition équitable et en assurent en toutes circonstances l'exécution et la justification. Pour elles, le droit de requérir peut se restreindre étroitement; la répartition étendue des charges en allège le poids, l'emploi de pénalités rigoureuses ne semble plus aussi nécessaire. (Intendant militaire BARATIER, *Les réquisitions en temps de guerre*).

Ceci suppose, d'ailleurs, que l'objet demandé est d'un usage assez courant dans le commerce pour que les communes puissent se procurer dans le délai assigné les quantités dont la fourniture leur est imposée. Cette condition n'existait guère pour les chaussures dont il s'agit. Les bottes, en effet, ne sont plus d'un usage courant en France. Il n'en existe pas d'approvisionnements dans le commerce et les ouvriers civils sont en général peu habitués à ce genre de confection. On peut dès lors se demander si, prévoyant les difficultés de réalisation, les Allemands n'ont pas voulu habilement frapper sous cette forme une nouvelle contribution en argent sur la région, étant donné, d'autre part, qu'ils ont prévu un versement équivalent de 25 francs par chaussure non fournie en nature. Une fois de plus, ils auraient cherché à concilier leurs exigences avec ce principe de droit international, d'après lequel les contributions en argent doivent être représentatives de la valeur d'objets matériels qu'on ne peut se procurer sur place.

M. Saussier exprime ainsi son sentiment au sujet de cette réquisition :

Il est vrai que pour le dernier article (réquisition de bottes) on n'exige pas d'argent. Il n'y a que des bottes à

fournir : bottes de bon cuir, bien conditionnées, et de taille différentes. Voilà ce que disent avec malice les Prussiens : « Vous n'avez pas d'argent, eh bien, donnez des bottes ». Cette mauvaise plaisanterie des bottes n'aboutit qu'à un surcroît de vexations. Les bottes ne sont plus en usage chez nous et on n'aurait pas pu en réunir une centaine dans tout le département.

Voyons, en effet, dans quelles conditions la réquisition fut ordonnée et exécutée.

C'est le général en chef de la 2e armée qui la prescrivit, et non le gouverneur général de Reims; par suite, l'autorité préfectorale n'intervint point dans la question, comme elle le faisait pour les contributions en argent. Il se produisit, tout d'abord, une certaine confusion dans les instructions adressées aux commandants d'étapes du département chargés de l'exécution. Au début, le colonel Von Held fut chargé de la direction de toutes les mesures dans l'Aube. La manière simple qu'il employa pour accomplir cette mission mérite d'être notée. Il écrivit le 2 janvier au maire de Troyes (1) que le général en chef ayant prescrit la fourniture de 10.000 paires de bottes par le département de l'Aube, il en avait fait la répartition entre les cinq arrondissements de la façon suivante :

Troyes.....	3.770 paires.
Arcis-sur-Aube.....	1.330 —
Bar-sur-Aube.....	1.640 —
Bar-sur-Seine.....	1.880 —
Nogent-sur-Seine.....	1.380 —
Total.....	10.000 paires.

Puis il chargeait le maire de notifier cette décision aux maires des chefs-lieux d'arrondissement.

(1) Annexe n° 72.

A leur tour, ces derniers effectueraient une sous-répartition entre les maires des cantons, lesquels agissant d'après le même principe, assigneraient à chaque commune sa quote-part de la réquisition. Le commandant d'étapes de Troyes instituait ainsi de lui-même, entre les maires du département, un système hiérarchique plus complet encore que celui déterminé par le préfet, lequel considérait comme premier échelon le maire de sous-préfecture.

Le colonel Von Held divisait chaque lot de bottes d'après quatre pointures exprimées en centimètres : 32, 29, 26 et 24, et représentées par quantités égales dans la fourniture. Celle-ci devait être livrée du 10 au 31 janvier à la gare de Troyes, de neuf heures à midi. Pour toute paire non fournie, il devait être payé une indemnité représentative fixée d'abord à 25 francs.

Enfin, le commandant d'étapes menaçait d'une amende de 30 francs par paire de bottes ceux qui n'exécuteraient pas ponctuellement la réquisition, et cette amende devait être encaissée par des troupes payées à raison de 2 francs par homme aux frais des communes récalcitrantes qui subiraient ainsi l'exécution militaire.

Or, le commandant d'étapes d'Estissac recevait au même moment l'ordre de faire dans son rayon une réquisition de 2.000 paires de bottes.

Il s'était donc produit une confusion dans les ordres émanant de l'inspection des étapes. Quoi qu'il en soit, cet officier jugeant que la réquisition était irréalisable en nature, imposa de lui-même aux communes une contribution en argent équivalente et signifia sa décision aux maires du rayon par une lettre circulaire dont la forme arrête l'attention. Elle est reproduite aux *Annexes* (1).

---

(1) Annexe n° 73.

Au reçu de la lettre du commandant de Troyes, les maires d'arrondissement firent effectivement une sous-répartition et choisirent, comme base proportionnelle, la somme représentant le principal des contributions directes. C'était une règle équitable et dont l'adoption permit d'éviter des froissements entre les municipalités (1). Les maires de canton opérèrent de même à l'égard des communes de leur circonscription (2). Plus tard, une nouvelle injonction du commandant d'étapes de Troyes adressée aux communes du département par l'intermédiaire du maire de cette ville, leur indiqua en termes impérieux la marche à suivre pour la réalisation de la fourniture (3). Les maires des cantons centraliseraient les produits des communes, ceux des sous-préfectures les produits des cantons et remettraient les bottes ou la somme représentative au commandant d'étapes de Troyes.

Le colonel Von Held s'avisa enfin de l'erreur commise par le service des étapes de la 2e armée.

Les 10.000 paires de bottes devaient être fournies non par tout le département, mais par le rayon militaire de Troyes seulement, Estissac et Bar-sur-Seine ayant leur propre contingent. De là, par suite, une majoration considérable pour chaque arrondissement. En ce qui concerne, par exemple, Bar-sur-Aube, la répartition, fixée primitivement à 1.640, était élevée à 2.800, soit un accroissement de 1.160 paires. Pour la fourniture de cette majoration, un délai supplémentaire de quinze jours fut accordé ; il prenait fin le 15 février. Quant aux chaussures non fournies en nature, le prix à payer fut réduit à 20 francs par paire (4).

(1) Annexe n° 74.
(2) Annexe n° 75.
(3) Annexe n° 76.
(4) Annexe n° 77.

L'exécution de la réquisition fut poursuivie avec la rigueur accoutumée. Les demandes de délais furent rejetées ou accordées dans une très courte limite. On peut citer l'exemple de la commune d'Arrentières (1) qui n'obtint un peu de répit que pour les premières livraisons partielles. Néanmoins la date du 31 janvier survint et aucun acompte sur la réquisition n'était encore effectué. Les communes épuisées, ne pouvant suffire à tout, s'abandonnaient à l'esprit de résistance, d'autant que l'armistice venait de suspendre les hostilités. Mais le 3 février, le commandant d'étapes de Troyes leur adressa la lettre comminatoire suivante, qui les décida à céder une fois de plus :

Le délai du 31 janvier est passé sans que pour la réquisition imposée au rayon de la commandanture de Troyes aient été livré des bottes ou l'équivalent en argent. Je fais savoir au maire du chef-lieu de canton que si immédiatement après avoir reçu cette lettre, vous ne fournirez pas soit la moitié des bottes en nature soit de l'équivalent, vous encourrez une amende et une exécution militaire.

Les réquisitions déjà imposées ne reposent pas pendant l'armistice et les affaires vont toujours leur chemin.

Le Commandant,
DE HELD, colonel.

Dans les autres rayons d'étapes, notamment dans celui de Bar-sur-Seine, des difficultés se produisirent également pour la réalisation de la fourniture. Le commandant d'étapes de cette dernière ville frappait d'une amende de 25 francs par jour de retard, les communes qui ne livraient pas les chaussures ou leur équivalent dans le délai assigné (2).

(1) Annexe n° 78.
(2) Annexe n° 79.

En somme, la réquisition fut exécutée surtout en argent. Ainsi que l'avait prévu M. Saussier, les communes ne fournirent en nature qu'une faible proportion de chaussures. La ville de Troyes se libéra entièrement les 7, 12 et 27 février, au moyen de versements partiels s'élevant à la somme totale de 28.905 francs, ce qui représentait 1.440 paires de bottes.

RÉQUISITIONS LOCALES.

Les réquisitions locales seront étudiées en les distinguant selon la nature des services à assurer ou des objets matériels qu'elles ont eu pour but de fournir, savoir :

A. — Installation des troupes (logement, cantonnement) ;
B. — Subsistance des troupes ;
C. — Moyens de transport ;
D. — Services divers.

A. — *Logement et cantonnement.*

Lorsque la première colonne ennemie entra dans Troyes, le général de Blumenthal, chef d'état-major, se rendit à l'hôtel de ville, et là, entouré d'officiers, il dicta ses volontés au conseil municipal assemblé.

Toutes les troupes seraient logées et nourries par l'habitant aux frais de la ville ; toutefois l'administration allemande prendrait à sa charge la nourriture des chevaux d'après un prix de ration déterminé. Toutes les autres dépenses personnelles des officiers et des soldats seraient acquittées par eux.

Peu après, des sous-officiers chargés du logement se répandirent dans les rues, et, à la simple inspection

des maisons, décidaient quel devait être le nombre de soldats à y loger. La contenance indiquée par une inscription à la craie variait de 4 à 12 hommes. Les bataillons rangés dans les rues, l'arme au pied en attendant que la répartition fût faite, allaient occuper les logements qui leur étaient assignés. On établit ainsi dans la ville de 4 à 5.000 hommes et 900 chevaux (1).

Ce mode d'installation, combiné avec la nourriture prise chez l'habitant, paraît avoir été généralement employé pendant la période d'occupation, tant pour la garnison proprement dite de Troyes que pour les troupes de passage. En outre, pareil système fut souvent appliqué dans les autres localités du département. A l'égard de la ville de Troyes qui comptait alors une quarantaine de mille habitants, le cantonnement se trouvait ainsi établi sur une base large, bien que la population comprît une notable proportion d'ouvriers logés très à l'étroit. Les conditions de logement différèrent peu dans les passages qui suivirent. En somme, les comptes de la ville indiquent que, pour la période des mouvements de l'armée Frédéric-Charles, le nombre des journées d'occupation et de nourriture chez l'habitant s'éleva aux chiffres ci-après :

Officiers.....	4.588	journées
Soldats.....	67.594	—
Chevaux.....	16.771	—

Indépendamment des troupes de passage, la ville de Troyes avait à pourvoir aux besoins d'une garnison permanente dont l'effectif d'environ 1.600 hommes au début des opérations, s'abaissa successivement à 1.400, puis à 1.200 soldats en janvier 1871.

(1) Louis Saussier, *Episodes de l'Occupation prussienne*.

Après la signature de la paix, la garnison fut portée à 1.900 hommes jusqu'à l'évacuation.

Il ne semble pas que le cantonnement ait été fort resserré dans les localités du département situées sur les lignes d'étapes, notamment sur celle de Brienne à Sens, fréquemment suivie par les troupes prussiennes. C'est ainsi que la commune d'Arrentières, qui compte 500 habitants, logea les 8 et 9 novembre 1870, près de 1.000 hommes; que la petite ville d'Aix-en-Othe, qui comprend 3.000 habitants, reçut 800 officiers, 4.000 hommes et 1.000 chevaux; que Champignol, village de 900 habitants, logea un millier d'hommes le 12 novembre.

On trouve ainsi la proportion de deux soldats par habitant dans le premier exemple et d'un soldat environ dans les deux autres cas, ce qui peut être regardé comme une faible densité de cantonnement pour les centres ruraux.

Ainsi qu'on le verra plus loin, tous les hommes nourris par l'habitant recevaient une ration dont la composition était réglée d'après un tarif fixé par le général en chef. Cette installation permanente de l'ennemi au foyer de l'habitant fut considérée comme une des grandes duretés de l'invasion. Les populations de Troyes, d'après M. Saussier, trouvaient cette obligation onéreuse, indépendamment de la répulsion que leur inspiraient les manières grossières des occupants: « Dans la plupart des familles peu fortunées, dit-il, la nourriture était partagée avec le soldat et servie sur la même table ».

Le conseil municipal voulut, paraît-il, épargner à ses concitoyens le contact journalier d'un vainqueur peu modéré et proposa au commandant de place d'installer les troupes en casernement, en laissant bien entendu, à la charge de la ville, tous les frais

de logement et de nourriture. Cette proposition fut repoussée (1).

Quelques actes de désordre signalèrent les débuts de l'occupation prussienne. Des soldats pillèrent des approvisionnements de fourrages déposés à la halle de Troyes et appartenant à différents particuliers. La ville dut payer de ce chef une somme de 9.278 fr. 95 représentant la valeur du dégât.

B. — *Subsistance des troupes.*

1° *Nourriture par l'habitant.* — Le mode de subsistance le plus généralement employé fut la nourriture par l'habitant, tant pour les troupes de passage que pour les garnisons installées à demeure dans les différentes places du département.

Un avis émanant du prince Frédéric-Charles et publié à Troyes le 11 novembre, fixait ainsi qu'il suit la composition de la ration :

Pain : 750 grammes ;
Viande : 500 grammes ;
Lard : 250 grammes ;
Café : 30 grammes ;
Vin : 1/2 litre, ou 1 litre de bière, ou 1/16 de litre d'eau-de-vie ;
Tabac : 60 grammes, ou 5 cigares par jour ;
Avoine : 6 kg. par cheval ;
Foin : 3 kg. par cheval ;
Paille : 3 kg. par cheval.

L'habitant était tenu de préparer et faire cuire les aliments. Le plus souvent, selon un témoin oculaire, les familles pauvres dont la demeure était exiguë prenaient leur nourriture en commun avec les soldats prussiens logés chez elles.

(1) Louis Saussier, *Episodes de l'Occupation prussienne.*

A Troyes, le régime de nourriture par l'habitant fut exclusivement appliqué aux officiers et aux soldats pendant toute la durée des opérations. Les officiers étaient nourris dans les hôtels et défrayés de toutes leurs dépenses d'alimentation et de café, y compris le premier déjeuner du matin. Les factures des hôteliers et cafetiers étaient présentées à la mairie qui en réglait périodiquement le montant.

Dans ces conditions, la ville de Troyes calcula d'après le compte de ses dépenses, que la journée d'entretien d'un officier revenait à 7 francs par jour, celle du soldat à 3 francs, et que la nourriture d'un cheval coûtait 2 fr. 50. La cherté des vivres, occasionnée par la guerre, la suspension des transactions commerciales, l'emploi du numéraire allemand, justifient ces prix de base qui, en temps ordinaire, eussent été élevés. Toutefois, à partir du 1er janvier 1871, la ville se libéra vis-à-vis des habitants logeurs au moyen d'une allocation de 1 fr. 50 par jour et par soldat et réduisit à 6 francs les dépenses journalières des officiers.

Entre autres réquisitions spéciales faites à Troyes, on peut citer celle concernant un repas préparé pour le prince Frédéric-Charles, rejoignant son armée peu après le 9 novembre. Le conseil municipal fut réuni en toute hâte sur l'ordre du commandant de place pour délibérer sur la réquisition formulée par le colonel Von Held, qui avait eu soin d'ailleurs de rédiger lui-même le menu dudit repas et d'y faire figurer des primeurs (1).

Nous voyons, par cet exemple, que le général en chef de la 2e armée, malgré l'opinion de Von der Goltz au sujet de l'alimentation de ladite armée, n'hésitait pas à appliquer la règle qu'il avait lui-même for-

(1) Louis Saussier, *Episodes de l'Occupation prussienne.*

mulée et d'après laquelle les aliments devaient être, en principe, réquisitionnés sans paiement par les troupes allemandes dans les territoires envahis.

2° *Magasins d'étapes.* — Dans les localités du département autres que Troyes, et situées sur les lignes d'étapes, les ressources des habitants étaient insuffisantes en général, pour nourrir toutes les troupes de passage. Il fallut donc, à titre complémentaire, échelonner des dépôts de vivres sur les routes suivies par les troupes, et ce fut là un point important de la tâche du service des étapes. Les approvisionnements étaient réunis dans un magasin organisé par le commandant d'étapes (1) ou par les communes et délivrés aux troupes, au fur et à mesure des besoins. Aucune surveillance ne semblait s'exercer sur le fonctionnement de ce dépôt de vivres, pour l'alimentation duquel chaque commandant d'étapes faisait des réquisitions sans mesure dans l'étendue de son rayon, imposant tantôt une commune, tantôt une autre, sans règle bien définie, et parfois même réclamant de l'argent à la commune pour acheter lui-même des denrées (2).

La menace d'une amende ou d'une exécution militaire en cas de non exécution terminait généralement le texte de ces réquisitions. Le délai assigné était d'ordinaire très court. Ainsi, le commandant d'étapes de Bar-sur-Seine fixa dans une de ses réquisitions un délai de quatre heures à la commune imposée (3).

Certains commandants d'étapes, afin d'abréger leur tâche, s'adressaient au maire local pour approvisionner le magasin. Ils le chargeaient alors de faire des réquisitions en leur nom, dans les communes avoi-

(1) Annexe n° 80.
(2) Annexe n° 81.
(3) Annexe n° 82.

sinantes et de répartir à leur gré les denrées demandées (1).

Il va sans dire que les commandants d'étapes nourrissaient d'après ce système, aussi bien les troupes de garnison que celles de passage. Il eût été intéressant d'établir une relation entre les quantités d'approvisionnement entrées dans les magasins d'étapes, et les prestations régulièrement dues aux troupes qui se sont approvisionnées sur ces dépôts, d'apprécier en un mot la gestion des officiers d'étapes. Les éléments ont fait défaut pour établir ce rapprochement que, peut-être même au lendemain de la guerre, il eût été difficile d'effectuer. En effet, l'impression qui se dégage de l'examen des documents, est qu'aucune règle de comptabilité n'était suivie. Les officiers d'étapes se succédant fréquemment dans ce service, sans bien connaître les besoins précis qu'ils auraient à assurer, semblent n'avoir eu d'autre préoccupation que de remplir le plus rapidement possible leurs magasins de manière à faire face à toutes les éventualités. Ils multipliaient ainsi leurs réquisitions, mais il est présumable qu'en cela ils ne faisaient qu'exécuter des ordres leur imposant, selon la règle de guerre, l'obligation étroite de satisfaire à tout prix les besoins des troupes.

C'est un enseignement qu'il peut être utile de noter.

Il est certain que le système de dépôt de vivres alimenté par un rayon de commandement d'étape assez étendu, comme dans le cas actuel, est favorable à la réalisation des approvisionnements, les réquisitions pouvant être effectuées avec méthode et esprit de suite et porter à son rendement maximum l'exploitation des ressources du pays.

Dans leurs rapports avec les municipalités et les

(1) Annexes n° 83.

habitants, les commandants d'étapes se sont montrés tenaces et sévères, sans cependant être trop durs, les rigueurs exagérées pouvant susciter l'esprit de rébellion et faire disparaître la denrée. Ils paraissent en somme avoir suivi en quelque façon la doctrine émise par le colonel Von Rustow, doctrine jugée d'ailleurs sévèrement par différents auteurs :

On peut imposer aux habitants des territoires occupés des contributions de toute espèce et l'on devra surtout le faire dans l'intérêt de l'armée envahissante pour lui procurer le nécessaire et lui donner *un certain luxe*, de manière à maintenir la bonne humeur. Seulement il faudra, en faisant cela, demeurer toujours aimable et s'en tenir le plus possible aux formes accoutumées.

Toutefois, les amendes n'étaient pas ménagées. On peut citer à cet égard le différend du commandant d'étapes de Lesmont avec la ville de Brienne, située dans son rayon militaire. L'officier ayant trouvé de mauvaise qualité une fourniture de viande expédiée par cette ville, lui imposa comme amende une fourniture complémentaire pendant dix jours consécutifs de 100 kilogrammes de viande fraîche.

Ajoutons que sur la réclamation du maire, l'officier consentit à réduire la pénalité à huit jours de fourniture (1).

Au regard des populations qui subissent les réquisitions, la méthode appliquée par les commandants d'étapes est très défavorable, en ce sens que, ne pouvant comparer ce qui est perçu à ce qui est dû, les communes peuvent craindre que leurs ressources ne soient dilapidées et se trouver toujours à la merci

(1) Annexe n° 84.

d'exigences nouvelles qu'il leur est impossible de discuter.

Au contraire, les réquisitions faites directement par les corps de troupe de passage peuvent sembler préférables aux municipalités, attendu que, connaissant l'effectif de la troupe et le taux ordinaire des rations, elles peuvent se rendre compte de la légitimité des prestations et dévoiler les exactions si elles se produisent.

Ce dernier mode de subsistance fut le plus souvent employé par les corps de troupe allemands, en dehors des centres d'étapes, ainsi qu'en font foi les ordres de réquisition et les quittances reproduits aux *Annexes*. Certaines unités faisaient nourrir leurs hommes par l'habitant, d'autres se procuraient directement les aliments nécessaires, quelques-uns enfin combinaient ces deux modes, comme ce capitaine de uhlans qui, le 10 novembre, donna quittance d'une journée de nourriture pour son escadron à l'effectif de 163 hommes et reconnut en même temps avoir reçu « une bête à cornes » ; il faisait apparemment provision pour le lendemain.

3° *Magasins cantonaux*. — Les communes situées sur les lignes d'étapes supportant seules au début les charges de la nourriture des troupes de passage, il était manifeste que leurs ressources ne tarderaient pas à s'épuiser. L'autorité prussienne conçut alors l'idée d'élargir la base de ravitaillement et elle organisa, à cet effet, des magasins de vivres cantonaux.

Dans certains départements occupés, ce système d'approvisionnement fut appliqué à tous les chefs-lieux de canton. Il n'en fut pas tout à fait de même dans l'Aube.

On ne constitua des dépôts de ce genre que dans ceux des cantons dont le territoire était traversé par

une ligne d'étapes. Quant aux règles de gestion, elles étaient les mêmes sur tous les points. Le soin d'organiser ces magasins et d'en assurer le ravitaillement aux yeux de l'autorité prussienne, incombait aux préfets. Les dépôts étaient gérés par le maire du canton et approvisionnés, sous sa responsabilité, au moyen des ressources de la circonscription cantonale, toute latitude lui étant d'ailleurs laissée pour déterminer la quote-part des communes, selon une équitable répartition.

L'arrêté pris par M. de Stein le 22 décembre 1870 indique succinctement les motifs et les bases de cette organisation :

Considérant qu'il est juste de répartir les réquisitions sur les communes non situées sur les routes de passage des troupes;

Arrêtons :

Les Maires des chefs-lieux de canton situés sur les routes de passage des troupes sont autorisés à établir dans leurs communes des magasins et à répartir équitablement les réquisitions de toute nature qui leur incombent sur toutes les communes de leur canton (1).

Cette mesure, qui faisait concourir au ravitaillement des troupes en marche, un grand nombre de localités, était très propre à assurer dans les meilleures conditions l'alimentation de l'armée. A la vérité, en investissant le maire du canton d'un pouvoir hiérarchique sur les municipalités des communes, l'autorité prussienne renversait les principes fondamentaux de notre organisation municipale. Mais ici comme à l'occasion de la perception des impôts, elle ne crut pas devoir tenir compte des objections qui lui furent présentées. Sa réponse invariable était que

(1) Annexe n° 69.

« les lois françaises en contradiction avec les ordonnances allemandes perdaient leur valeur pendant la durée de la guerre ».

Forme des ordres de réquisition et des quittances.

En conformité des prescriptions du gouverneur général de Reims, les ordres de réquisition ont été régulièrement délivrés par les commandants d'étapes, ou, en dehors des points d'étapes, par les commandants de troupe ou chefs de détachement; dans quelques cas, la réquisition a été signée par un sous-officier.

A Troyes, toutes les réquisitions émanaient de la commandanture. Quand elles s'adressaient à des particuliers, c'était le commissaire de police central qui les formulait, en invoquant les ordres de l'autorité supérieure (1). A côté de son propre cachet, il apposait le sceau de la préfecture et celui du commandant de place. Il apparaît, que, dans ce cas, le commissaire de police était directement avisé par ce dernier et, qu'en vertu d'instructions données une fois pour toutes par la mairie, il établissait directement l'ordre de fourniture et l'adressait à l'habitant désigné.

Au point de vue de leur rédaction, les ordres de réquisition n'étaient point soumis à la régularité uniforme d'un modèle réglementaire tel que celui donné par nos carnets actuels de réquisition. Chaque officier prussien les libellait à son gré, parfois sous la forme d'un état administratif, le plus souvent dans le style impérieux d'une sommation. Les uns, opérant avec soin, détaillaient exactement le nom de l'unité et de la formation militaire à laquelle était destinée la prestation, le nombre d'officiers, d'hommes de troupe, de chevaux la composant; les quantités étaient exprimées en toutes lettres; ils dataient, signaient lisible-

(1) Annexe n° 85.

ment et apposaient parfois un cachet sur le titre qui se trouvait ainsi revêtu des signes irrécusables de l'authenticité. Dans cette catégorie se trouvent notamment, un régiment d'infanterie prussienne de Brandebourg et divers régiments du grand-duché de Hesse. D'autres corps de troupe se contentaient d'indiquer la quantité de fournitures nécessaire, la désignation de l'unité à pourvoir, sans mention des effectifs; ils signaient et le plus souvent n'apposaient point de cachet. Quelques-uns, en petit nombre, écrivaient leurs demandes au crayon, employaient un étroit carré de papier extrait d'un agenda, d'un portefeuille et se bornaient à quelques indications sommaires tracées rapidement et signées d'une façon illisible. Il en est qui déléguaient un soldat pour aller chercher le produit de la réquisition, en chargeant la municipalité de remettre les denrées « au porteur ». Tel, un lieutenant résidant à Troyes qui faisait exécuter des réquisitions de fourrages dans des communes voisines, ce qui semble d'autant plus difficile à justifier, que le commandant de place de cette localité se chargeait de ce soin, et que tous les chevaux cantonnés à Troyes étaient nourris par la ville, comme il a été dit précédemment, en vertu d'une réquisition générale, organisée au début de l'occupation.

A titre de spécimens, les *Annexes* reproduisent un certain nombre des divers genres d'ordres de réquisition (1).

Quant aux commandants d'étapes, ils développaient souvent les conditions de la réquisition, sans oublier les pénalités encourues et la menace d'exécution militaire dans le cas de non-exécution.

Il résulte de la lettre d'un maire (2) que des réqui-

(1) Annexes n° 86.
(2) Annexe n° 87.

sitions auraient été faites verbalement. Il est présumable que le cas s'est produit plusieurs fois, mais il suffit qu'une quittance bien libellée de la fourniture faite ait été donnée à l'habitant, pour écarter toute intention de fraude ou d'exaction de la part du requérant.

C'est un principe de droit international, généralement accepté, que toute réquisition non payée doit être constatée par un reçu pouvant former titre de créance en faveur de celui qui le détient. L'obligation absolue de délivrer une quittance a été formellement imposée par le gouverneur général de Reims, et il est probable qu'aucun officier prussien ne s'est soustrait à ce devoir, tracé, d'ailleurs, par la plus élémentaire probité. Il importait de se rendre compte si ces documents présentent tous les caractères de nature à en assurer l'authenticité et à déterminer la valeur des prestations requises; de plus, si lorsqu'ils tiennent lieu d'ordres de réquisition, ils peuvent justifier la légitimité de la perception, au regard du droit du requérant.

Ces conditions ont été rarement remplies dans leur intégralité. En général, les quittances indiquent nettement les quantités perçues, le corps de troupe ou l'unité qui a reçu les prestations et portent convenablement marquées la signature et la qualité de l'officier. Mais peu d'entre elles, tenant lieu d'ordres de réquisition, établissent la relation de ce qui est dû à ce qui est perçu, faute d'énoncer les effectifs auxquels la prestation sera attribuée. Quelques-unes rédigées d'une façon très sommaire ne donnent que de vagues indications. Les reçus de prestations des officiers d'étapes sont souvent donnés sur les ordres mêmes de réquisition et n'entrent dans aucun détail.

Quand il est possible de faire un rapprochement entre la perception et les droits, on découvre que le

taux de la ration n'a parfois pas été observé. Un capitaine de hussards donne reçu de l'avoine et du foin réquisitionnés pour les 169 chevaux de son escadron : la ration d'avoine ressort à 14 kg. 500, celle du foin à 5 kilogrammes. Cet officier a dû s'approvisionner en avoine pour le lendemain et emporter tout ce qu'il a pu trouver dans le village.

Quant aux formes des reçus, comme aucune prescription réglementaire n'en déterminait le modèle, ceux-ci présentent naturellement les aspects les plus variés.

Certains corps cependant ont employé une formule imprimée qu'ils remplissaient au crayon au moment du besoin; dans ce cas, les indications sont précises et complètes; mais la plupart des officiers ont utilisé de petits carrés de papier, des pages d'agendas, des cartes postales allemandes, etc., écrivant tantôt à l'encre, tantôt au crayon, en langue allemande. Quelques officiers ont tracé leurs quittances en français.

L'*Annexe n° 88* présente des spécimens de quittances offrant ces différents caractères.

C. — *Moyens de transport.*

L'organisation des communications postales ou des convois militaires sur les lignes d'étapes a donné lieu à de nombreuses réquisitions de voitures en divers points du département.

A Troyes, les réquisitions étaient signées, en principe, du commandant de place pour les transports militaires. L'ordre portait que les chevaux et voitures réquisitionnés seraient rendus dans la cour de l'hôtel de ville, à une heure déterminée, qu'ils seraient accompagnés d'un voiturier porteur de la nourriture nécessaire pour le premier jour (1).

(1) Annexe n° 89.

La réquisition s'étendait, en effet, d'ordinaire à plusieurs jours, mais il était de règle que le corps renvoyât les équipages au point d'étape qui les avait fournis, l'usage seul du convoi étant réquisitionné. D'assez nombreuses infractions se produisirent et certains détachements ne craignirent pas de conserver en toute propriété les voitures qui leur avaient été délivrées. Le colonel Von Held, commandant à Troyes, eut l'occasion d'adresser des injonctions sévères à cet égard à un régiment d'infanterie de Brandebourg qui avait usé de ce procédé lors du passage des troupes, en novembre 1870. Il représenta au chef de corps que le service des étapes ne tarderait pas à être dénué de ressources si les troupes de passage conservaient les moyens de transport mis pour quelques jours à leur disposition, au lieu de les renvoyer au point d'origine comme il était prescrit. Le corps répondit de Beaune-la-Rolande par des explications assez embarrassées, prétendant qu'il avait libéré à temps ses voituriers. Il n'en est pas moins vrai que la ville de Troyes a pu justifier dans ses comptes de la guerre, sur pièces probantes, de la perte de 12 chevaux et de 14 voitures de transport, plus 4 voitures de maître, conservés par les troupes prussiennes, malgré les recommandations du colonel de Held qui paraît avoir fait ce qu'il a pu pour éviter ces spoliations.

L'organisation du service postal en vue du transport des correspondances prussiennes rentrait dans les attributions de l'administration civile. La réquisition adressée aux entrepreneurs de messageries était, en général, libellée par le commissaire de police central de Troyes (1) et revêtue, comme il a été expliqué antérieurement, du triple cachet du signataire, de la préfecture prussienne et du commandant d'étapes.

(1) Annexe n° 90.

Elle était faite pour toute la durée de la guerre et spécifiait que le messager était tenu de transporter sous sa responsabilité personnelle, toutes les lettres, dépêches et correspondances diverses émanant de l'autorité allemande.

En dehors de Troyes, où les réquisitions de voitures ont occasionné une dépense totale de 29.000 francs, les frais pour ce service n'ont pas été très élevés. On a affirmé que des dépréciations avaient été commises par certaines troupes qui s'étaient emparées de voitures et de chevaux sans donner quittance à l'habitant : cependant les cas de ce genre ont dû être assez rares, étant donné l'aisance avec laquelle l'ennemi usait de la réquisition. Quoi qu'il en soit, les populations opposaient une résistance énergique à ces réquisitions qui les privaient de leurs moyens de travail et qu'ils trouvaient d'autant plus onéreuses et vexatoires que les conducteurs étaient fréquemment brutalisés par les soldats, que les chevaux et le matériel revenaient le plus souvent en fort mauvais état.

Le préfet prussien intervint dans la question. Il prit un arrêté autorisant les maires à frapper d'une amende de 100 francs par voiture et par cheval tout habitant qui refuserait d'obéir à une réquisition de voitures. En outre, il imposa une pénalité de 1000 à 1200 francs à trois communes rurales qui n'avaient pas fourni les voitures et les chevaux demandés (1).

Les ordres de réquisition ou quittances délivrés par les corps de troupe en marche qui ont exigé des moyens de transport auxiliaires sont rédigés d'une façon sommaire et négligée. Ils n'indiquent jamais la durée du service à fournir, ce qui dénote bien l'intention du requérant d'user de la prestation aussi longtemps qu'il sera nécessaire. On a réuni dans l'*Annexe*

(1) Annexes nos 91, 92 et 93.

n° 94 quelques types de documents de cette nature, dans lesquels on trouve les caractères qui viennent d'être indiqués ; on y a joint la copie d'un ordre du commandant d'étapes de Bar-sur-Seine frappant d'une amende de 200 francs la commune de Jully-sur-Arce pour non-exécution d'une réquisition de voitures.

D. — *Services divers.*

Peu de réquisitions ont été faites à Troyes et dans le département pour des objets autres que le logement, l'alimentation et les moyens de transport. On citera simplement des fournitures de matériaux faites à l'ingénieur d'une division de chemin de fer de campagne, de torches goudronnées à la commandature de Troyes, de perches à celle de Saint-Parres-les-Vaudes, d'un four de boulanger à Voué et de deux harnais à Aix-en-Othe (1). Tout cela est sans grande importance. Ce qui est plus caractéristique, c'est une réquisition de dix couvertures de laine faite directement chez le fournisseur, à Troyes, par un régiment d'infanterie de Brandebourg, lors des premiers passages de troupes prussiennes. A la suite d'une plainte, le colonel Von Held demanda des explications au régiment sur cet acte irrégulier, en faisant remarquer que la seule autorité ayant qualité pour exercer des réquisitions était le commandant de place. De la correspondance échangée à cet égard (2), il se dégage de nouveau cette impression que le commandant de la place de Troyes n'admettait guère les infractions aux règles établies en matière de réquisitions et s'efforcait de prévenir ou de réprimer les excès que les troupes prussiennes étaient trop disposées à commettre (3).

(1) Annexes n° 95.
(2) Annexes n° 96.
(3) Annexe n° 97.

CHAPITRE IV.

Régime administratif après la conclusion de la paix.

Le 2 mars 1871, le traité préliminaire de paix ayant été ratifié, un nouveau régime administratif fut institué à l'égard des portions du territoire non évacuées par les Prussiens, telles que la partie du département de l'Aube située sur la rive droite de la Seine. Quelques difficultés s'élevèrent au sujet de Troyes qui est bâti sur les deux bords du fleuve, mais les objections françaises finirent par prévaloir et la ville fut libérée le 12 août 1871.

La Convention signée à Ferrière le 11 mars avait réglé les conditions de subsistance des troupes d'occupation. Leur entretien était assuré par l'intendance allemande aux frais du budget francais sur le pied de 1 fr. 75 par ration de vivres et de 2 fr. 50, puis 2 fr. 25 par ration de fourrages. Ce mode devait être appliqué jusqu'au 31 décembre 1871, mais à partir du 1er janvier 1872, l'intendance militaire française aurait la faculté de pourvoir à l'alimentation des troupes allemandes en se conformant à certaines conditions de distribution détaillées dans les articles 5 et suivants. L'installation des dites troupes, la nature des établissements à mettre à leur disposition, le service des convois et des ambulances, le change des espèces ou billets de banque allemands, sont également l'objet de dispositions précises, et enfin l'acte stipulait le retrait du droit de réquisition aux autorités militaires allemandes.

D'autre part, la Convention du 16 mars avait conféré à l'ennemi le droit de placer partout où il le trouverait nécessaire un commissaire civil ayant la

haute main dans tout ce qui concerne les intérêts allemands, et aux prescriptions duquel, dans cet ordre d'idées, tous les fonctionnaires français étaient tenus de déférer.

C'est en vertu de ce pouvoir que le commissaire civil institué à Troyes put faire interner en Allemagne, ainsi qu'on l'a vu précédemment, le maire de cette ville qui ne partageait pas son opinion sur une simple question de police municipale.

Enfin, le 16 mars, le gouverneur général de Reims publia que par ordre de « S. M. l'Empereur et Roi », il était désormais interdit aux troupes allemandes de faire des réquisitions, sauf à leur fournir gratuitement le logement et les accessoires indiqués dans la Convention (1).

Néanmoins, il fallait pourvoir aux besoins des troupes rentrant en Allemagne, et, par suite, les exigences prussiennes sur les lignes d'étapes se manifestaient encore, malgré les textes qui viennent d'être cités.

Du 9 au 25 mars, dit M. L. Saussier, il se fait, dans notre ville, un passage de troupes nombreuses pouvant s'élever à 100.000 hommes. En vertu du traité, nous ne devons ni vivres ni coucher. L'intendance prussienne est chargée de pourvoir aux besoins de l'armée allemande. Nous sommes néanmoins soumis à la torture par d'innombrables réquisitions.

L'exigence des autorités allemandes va jusqu'à réclamer trois jours de vivres pour des conducteurs de chariots à la suite de l'armée, mais n'en faisant pas partie.

Il est à remarquer toutefois que le droit au logement avait été réservé, et d'autre part il fallait bien procurer des vivres aux troupes de passage. Les comptes de

(1) Annexe n° 97.

la ville de Troyes font ressortir une dépense de 30.000 francs pour cet objet, pendant la période du 3 mars au 31 juillet.

A partir du 2 mars, les troupes de passage dans le département délivraient des certificats de logement aux municipalités. L'*Annexe n° 98* donne un spécimen de ces sortes de pièces.

La période d'occupation du département fut courte. La rive gauche avait été évacuée dans le courant de mars. Quelques mois après, l'occupation prit fin également sur la rive droite. M. Saussier nous apprend, en effet, que lorsque Troyes fut évacué à son tour, le 12 août, c'était le seul point du département qui fût encore occupé. Le régime administratif créé par l'acte du 11 mars avait été appliqué aux troupes de Troyes à partir du 1er avril, date à laquelle elles cessèrent d'être logées chez l'habitant et furent installées dans des casernements provisoires.

Aucune difficulté sérieuse ne paraît s'être produite durant cette dernière phase de l'invasion qui, outre son peu de durée, ne peut offrir au point de vue de l'étude actuelle, qu'un intérêt secondaire, l'exploitation des ressources nationales ayant cessé d'être à la disposition de l'ennemi.

Dépenses de l'occupation.

Pour mesurer la valeur du système administratif mis en œuvre dans le département de l'Aube, il est utile de se rendre compte de l'importance des ressources qu'il a créées et des charges qu'il a imposées aux populations.

Pendant les quatre mois d'occupation qui ont précédé la signature de la paix, du 9 novembre 1870 au

3 mars 1871, le montant des impôts, contributions en argent et amendes s'est élevé pour l'ensemble du département à... ..... 4.560.000 fr.
(ce qui représente de cinq à six fois le rendement de l'impôt direct à cette époque);

Le montant des réquisitions en nature s'est élevé à.....	3.836.000	»
Le montant des réquisitions de nourriture chez l'habitant (Troyes excepté), s'est élevé à.....	71.700	»
Il faut ajouter à cela le chiffre des dommages résultant d'incendies, de faits de guerre, etc., soit	360.000	»
En sorte que l'ensemble des dépenses s'est élevé à.....	8.827.000	fr.

représentant une dépense journalière de 73.700 fr.

La loi du 6 septembre 1871, tout en repoussant le principe de la responsabilité de l'État en matière de pertes résultant du fait de l'invasion, disposa qu'un dédommagement serait accordé aux communes et aux personnes qui auraient souffert de la guerre. Elle décida, en premier lieu, que le Trésor public prendrait à sa charge le montant des impôts prélevés par les Prussiens, mais seulement jusqu'à concurrence du double de l'impôt direct perçu en temps de paix; et, d'autre part, qu'il serait accordé pour le reste une indemnité proportionnelle aux charges supportées par les départements.

En conséquence, le département de l'Aube, déduction faite de la somme accordée pour remboursement d'impôts, fut compris dans le tableau général de

l'évaluation des pertes établi au Ministère de la Guerre pour une somme de 6.741.000 francs, sur laquelle il lui fut alloué 2.051.000 francs, ce qui représente environ 32 °/₀ de la perte subie.

Il a paru utile de comprendre dans les *Documents-Annexes*, à titre de renseignement, le compte détaillé des dépenses supportées par la ville de Troyes pendant l'invasion (1).

---

(1) Annexe n° 99.

CONCLUSIONS.

Envisager dans son ensemble, à une si grande distance des faits, l'œuvre de l'administration allemande du département de l'Aube, est chose assez difficile; vouloir la juger définitivement sur des documents sans doute incomplets, serait peut-être téméraire. Si, cependant, il fallait la caractériser d'après les données recueillies, nous inclinerions à penser qu'elle a été plus habile encore que violente et oppressive à l'égard des populations. Modérée, si l'on veut, dans ses formes, rigoureuse dans ses actes, l'administration locale a fait converger énergiquement tous ses efforts vers un double but : la satisfaction complète des besoins des troupes, y compris même ce « certain luxe » préconisé par Rustow; et, d'autre part, la ruine des moyens et de l'esprit de résistance des habitants. Mais, tout en pressurant systématiquement le pays, elle a su garder une certaine mesure dans l'expansion de ses convoitises et ne pas franchir la limite au-delà de laquelle l'exaspération des individus dépouillés suscite l'esprit de révolte et les pires représailles. Nous ne croyons pas qu'en fait, elle se soit jamais souciée des théories du droit des gens; néanmoins, elle a su abriter derrière quelques formules de droit international la plupart de ses exactions les plus caractérisées.

L'exploitation des ressources locales a été conduite avec un esprit de méthode et de précision dont, au point de vue militaire, il faut reconnaître le mérite. La création de zones d'approvisionnement sur les lignes d'étapes, l'organisation hiérarchique des municipalités liées parfois par une responsabilité collective, l'action énergique des autorités s'exerçant à la fois

contre les détenteurs de ressources et contre les auteurs de déprédations, ces diverses mesures ont développé l'intensité de l'exploitation locale et lui ont permis d'atteindre un rendement élevé, bien que les réquisitions ne donnassent pas lieu, en général, à remboursement.

Les deux premiers représentants de l'autorité allemande dans le département paraissent s'être inspirés des principes d'une politique relativement modérée. Exécutant ponctuellement les prescriptions du gouverneur général, ils n'en ont pas du moins aggravé le poids par des interprétations abusives. Ils ont évité les rigueurs inutiles et, en somme, n'ont pas poussé jusqu'au bout l'exercice des droits que l'on tient de la conquête. Hommes d'ordre, ils n'ont même pas craint d'agir contre leurs propres nationaux en vue de maintenir la discipline et de prévenir les actes de rapine et de pillage, résultats ordinaires de l'invasion. En définitive, comme l'a dit M. de Stein à son départ, il semble bien, en effet, qu'il s'est efforcé de concilier ses devoirs avec les intérêts des populations.

M. Pérot,

Sous-Intendant militaire de 2e classe.

Réquisitions en nature.

DOCUMENTS-ANNEXES

Annexe n° 69.

Arrêté.

Nous, Préfet de l'Aube,

Vu que les communes situées sur les routes où passent les troupes sont surchargées et ne peuvent pas toujours répondre aux réquisitions qui leur incombent ;

Considérant qu'il est juste de répartir ces charges sur les communes non situées sur les routes de passage des troupes ;

Arrêtons :

Les Maires des chefs-lieux de canton situés sur les routes de passage des troupes sont autorisés à établir dans leurs communes des magasins, et à répartir équitablement les réquisitions de toute nature qui leur incombent sur toutes les communes de leur canton qui ne se trouvent pas sur la route où passent les troupes.

Fait à Troyes, le 22 décembre 1870.

Le Préfet,

Baron de Stein.

Annexe n° 70.

Les Maires du département de l'Aube sont invités à adresser à la Préfecture, avant le 5 janvier 1871, un état des fournitures faites par leurs communes, depuis l'occupation par les troupes allemandes jusqu'à la fin du mois de décembre.

Cet état devra être conforme au modèle ci-après.

MM. les Maires devront faire parvenir ensuite à la Préfecture tous les quinze jours, un état complémentaire, suivant le même modèle, des fournitures qui leur auront été demandées depuis l'envoi de l'état précédent.

Troyes, le 22 décembre 1870.

Le Préfet,

Baron de Stein.

Canton de.....

Mairie de.....

Numéro d'ordre.	Date de la fourniture.	Voitures attelées.	Chevaux.	Pain.	Viande fraîche.	Viande fumée.	Lard.	Riz.	Café.	Sel.	Vin	Cigares.	Avoine.	Foin.	Paille.	Autres objets.

Annexe n° 71.

Arrêté.

Nous, Préfet de l'Aube,

Arrêtons :

ART. 1er. — Le Maire de chaque commune du département de l'Aube, ou le Conseil municipal en cas d'absence du Maire, sont tenus, dans le cas où il surviendrait dans leur commune un conflit entre les troupes allemandes et autres, de nous envoyer immédiatement et par exprès un rapport sur ce conflit.

ART. 2. — Les Maires ou les Conseils municipaux qui contreviendraient à l'article 1er ci-dessus seront passibles d'une amende de 200 à 500 francs.

Fait à Troyes, le 26 novembre 1870.

Le Préfet,

BARON DE STEIN.

Annexe n° 72.

DÉPARTEMENT de L'AUBE

—

Chef-lieu des Etapes de la 2e Armée.

—

Mairie de la Ville de Troyes.

Troyes, le 2 janvier 1871.

A LA MAIRIE DE TROYES.

D'après l'ordre dont nous vous transmettons la copie, la Commandanture doit imposer à la ville de Troyes et aux localités situées dans le rayon la fourniture de Dix mille paires de bottes à longues tiges.

La Commandanture, en conséquence, prescrit la distribution de cette fourniture de la manière suivante :

L'arrondissement de Troyes	fournira	3.770	paires
Celui d'Arcis-sur-Aube	—	1.330	—
Celui de Bar-sur-Aube	—	1.640	—
Celui de Bar-sur-Seine	—	1.880	—
Celui de Nogent-sur-Seine	—	1.380	—
	Total :	10.000	paires.

MM. les Maires d'arrondissement feront la répartition des fournitures entre les Maires des cantons.

Chaque arrondissement fournira en parts égales 4 grandeurs de bottes. Chaque sorte sera indiquée par l'apposition d'un cachet sur la semelle : 32, 29, 26 et 24 centimètres.

La fourniture devra être faite en quatre semaines, et les livraisons auront lieu aux époques indiquées dans le tableau suivant :

	10 janvier.	17 janvier.	24 janvier.	31 janvier.
Troyes.....	940	940	940	940
Arcis-sur-Aube..	330	330	330	330
Bar-sur-Aube...	410	410	410	410
Bar-sur-Seine...	470	470	470	470
Nogent-sur-Seine	345	345	345	345

Les bottes séparées suivant les quatre grandeurs devront être déposées aux jours indiqués à la gare de Troyes. de neuf heures à midi.

Pour chaque paire non fournie en nature, il sera payé à la Commandanture une somme de 25 francs.

Chaque arrondissement aura à fournir les caisses en bois nécessaires.

Les arrondissements ou les cantons qui n'obéiraient pas ponctuellement à cet ordre paieront une amende de 30 francs par paire de bottes, laquelle amende sera encaissée par des troupes d'exécution payées par la commune à raison de 2 francs par homme.

Le Commandant,

Signé : VON HELD,
Colonel.

Annexe n° 73.

RÉQUISITION
de 2,000 paires de bottes.

Ordre du Commandant d'Estissac.

Monsieur le Maire de...

Par suite de la prolongation de la guerre, différents objets sont devenus indispensables à nos troupes.

Le Général en chef de la 2e Armée m'a donné l'ordre de

faire, dans mon rayon, une réquisition, par tous moyens, de deux mille paires de bottes en cuir.

Vu l'impossibilité où sont les communes de fournir ces bottes, j'ai décidé qu'une réquisition en argent sera faite, et c'est pour vous entretenir de cet objet que je vous donne l'injonction de vous présenter à mon bureau *mercredi quatre janvier* à *dix heures précises* du matin.

En cas de refus de votre part, vous seriez condamné à payer une somme égale à celle qui sera imposée à votre commune.

Estissac, le 3 janvier 1871.

Le Commandant,

I. V.

Signé : VON MUNCHOW,

Aide de camp.

Le bureau est ouvert pour tout Maire qui se présenterait avant le délai fixé.

Annexe n° 74.

VILLE DE
BAR-SUR-AUBE

Bar-sur-Aube, le 4 janvier 1871.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous adresser copie d'une réquisition de l'autorité militaire prussienne et qui m'a été transmise par M. le Maire de la ville de Troyes.

Conformément aux dispositions de cette réquisition, j'ai réparti entre les quatre cantons de l'arrondissement la part qui revient à chacun d'eux, en prenant pour base le princi-

pal des quatre contributions, ainsi que le prouve le tableau ci-après :

Principal des quatre contributions pour l'arrondissement de Bar-sur-Aube : 360.923 fr.

Nombre de paires de bottes à fournir par canton :

Bar-sur-Aube	580
Brienne	427
Soulaines	298
Vendeuvre	335

La répartition entre les communes de votre canton doit être faite par vous; mais pour faciliter votre travail, si vous prenez pour base, ainsi que je l'ai fait, le principal des quatre contributions, je vous envoie un tableau donnant ce principal pour chacune des communes de votre canton.

Recevez, Monsieur le Maire, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Maire,

Signé : X...

A Monsieur le Maire de Brienne-Napoléon.

Annexe n° 75.

DÉPARTEMENT de L'AUBE.

Brienne-Napoléon.

Brienne, le 5 janvier 1871.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous adresser copie d'une réquisition de l'autorité militaire prussienne adressée à M. le Maire de Troyes pour le département et qui m'a été transmise par M. le Maire de Bar-sur-Aube.

D'après cette réquisition, le canton de Brienne aura à fournir 427 paires de bottes.

Conformément aux dispositions de cette réquisition, j'ai réparti entre les communes du canton la part qui revient à chacune d'elles en prenant pour base le principal des quatre contributions directes.

En conséquence, votre commune devra fournir..... paires de bottes.

Agréez, Monsieur le Maire, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Maire,
Signé : X...

A Monsieur le Maire de.....

Annexe n° 76.

COMMANDANT DE LA VILLE DE TROYES.

Le Maire est requis de faire savoir aux Chefs d'arrondissements que le Commandant, ne pouvant s'occuper de recevoir de chaque commune la partie qu'elle doit fournir en bottes ou en équivalent ;

Ordonne :

« Que chaque commune livre les bottes ou l'équivalent en « argent au chef de canton et que les chefs de canton four- « niront leur partie au chef de l'arrondissement qui, de sa « part, rendra au Commandant de Troyes la somme entière « de l'arrondissement.

Troyes, le 10 janvier 1871.

Pour le Commandant,
Signé : VON PIRCH,
Lieutenant et Aide de camp.

Annexe n° 77.

Commandanture du Chef-lieu des Etapes de la IIe Armée.

Troyes, le 16 janvier 1871.

A LA MAIRIE DE TROYES.

Une lettre émanée de l'Inspection générale des Etapes de la 2e Armée du Royaume de Prusse, et qui nous est par-

venue le 14 de ce mois, fixe les limites dans lesquelles les Commandantures de Troyes, d'Estissac et de Bar-sur-Seine devront établir la répartition des réquisitions de bottes.

D'après cette lettre, la Commandanture de Troyes doit répartir les 10.000 paires de bottes à longues tiges:

1° Entre l'arrondissement d'Arcis-sur-Aube;

2° Entre l'arrondissement de Bar-sur-Aube;

3° Entre la partie orientale de l'arrondissement de Troyes, la ville y étant comprise.

La limite entre la partie occidentale et la partie orientale de l'arrondissement de Troyes est déterminée dans la pièce ci-jointe. Cette partie occidentale, ainsi que l'arrondissement de Nogent-sur-Seine, dépendra, pour les réquisitions, de la Commandanture d'Estissac.

La lettre que nous avons adressée le 2 janvier à la Mairie de Troyes doit donc, pour les livraisons, être modifiée de la manière suivante:

1°	L'arrondissement de Troyes fournira..	4.900
2°	— d'Arcis-sur-Aube..	2.300
3°	— de Bar-sur-Aube..	2.800
	Total..	10.000

Pour chaque paire de bottes non livrée en nature, il sera payé la somme de 20 francs.

Les ordres relatifs aux termes de la fourniture, aux quatre grandeurs différentes et à l'emballage ne sont point changés. Toutefois, nous faisons l'observation que les quantités en plus de la fourniture actuelle devront être fournies jusqu'au 15 février.

Le Maire de Troyes devra immédiatement donner connaissance de ces changements aux arrondissements d'Arcis-sur-Aube et de Bar-sur-Aube, pour que ceux-ci fassent la répartition des dites fournitures entre les cantons et les communes.

Dans le cas où le paiement se ferait en argent, on admettra comme équivalent d'une paire de bottes la somme de 20 francs (réduction de prix indiquée par notre lettre de ce jour).

Comme la Commandanture ne peut pas s'occuper de recevoir de chaque commune en particulier les dites bottes ou

l'équivalent en argent, elle ordonne que ces fournitures ou paiements seront faits par la commune au chef-lieu de canton, lequel les fera parvenir au chef-lieu d'arrondissement. Le chef-lieu d'arrondissement les adressera à la Commandanture.

Dans le cas où ces ordres ne seraient pas exécutés, ou que les délais fixés seraient dépassés, sans que la commune ait obtenu une prolongation, une amende de 30 francs par paire sera imposée à la commune et les dispositions énoncées dans notre lettre du 2 janvier seraient prises contre les contrevenants.

Commandanture du Chef-lieu des Etapes de la IIe Armée :

Le Commandant,

Signé: VON HELD,
Colonel.

Annexe n° 78 (1).

Le Commandant de Troyes accorde délai à la commune d'Arrentières, concernant la livraison des bottes ; de manière que la commune fournira les bottes le 24 janvier, c'est-à-dire les trois premiers quarts sur une fois ; le reste au 31 janvier.

Troyes, le 10 janvier 1871.

Le Commandant,

Signé : DE HELD,
Colonel.

---

(1) Ce billet est écrit en entier de la main du colonel de Held.

Annexe n° 79.

ETAPPEN COMMANDATUR.

La commune de Courtenot a été appelée à fournir à l'Etape de Bar-sur-Seine, pour le 31 janvier dernier, *douze paires de bottes.*

Le Commandant ordonne à Monsieur le Maire de faire parvenir sans faute, samedi prochain 11 courant, les bottes qui sont faites et de payer le complément à raison de *vingt francs* par paire, pour celles qui ne seraient pas fournies.

Faute par la commune de se conformer au présent ordre, dans le délai ci-dessus fixé, elle supporterait une amende de *vingt-cinq francs* par chaque jour de retard.

Bar-sur-Seine, ce 9 février 1871.

Le Commandant,
A. B.

Traces d'un cachet à la cire rouge entièrement brisé.

Signé : LEFELDT,
Lieutenant et Adjudant.

Annexe n° 80.

ETAPE DE BAR-SUR-SEINE.

Réquisition de vaches.

L'occupation des troupes prussiennes se prolongeant, les provisions déjà réquisitionnées dans l'arrondissement sont épuisées.

En conséquence, le Commandant de l'Etape de Bar-sur-Seine ordonne au Maire de la commune de BRIEL de faire parvenir, *de suite*, devant la Mairie de Bar-sur-Seine, pour être déposée dans les magasins de la Commandanture, une vache du poids de 175 kilogrammes au moins, et quinze doubles-décalitres de pommes de terre, sous peine d'exécution militaire.

Bar-sur-Seine, le 16 janvier 1871.

Timbre :
MAIRIE
DE
BAR-SUR-SEINE.

Cachet à la cire complètement brisé.

Le Commandant,
A. B.
Signé : LEFELDT,
Lieutenant et Adjudant.

Reçu (1) de la commune de Briel la vache et les quinze doubles-décalitres suivant l'ordre du Commandant d'étape de Bar-sur-Seine.

Ce 18 janvier 1871.

Annexe n° 81.

ETAPE DE BAR-SUR-SEINE.

La part de la commune de Briel dans les réquisitions en nature imposées à l'arrondissement comprend :

67 kilos d'avoine :
49 — de farine ;
53 — de foin ;
53 — de paille ;
46 fr. 55 pour achat de viande.

Ces réquisitions n'étant pas encore fournies, il est ordonné au Maire de fournir les dites réquisitions dans le délai de 48 heures s'il veut éviter de plus fortes réquisitions et le désagrément d'une réquisition militaire.

Bar-sur-Seine, ce 1er février 1871.

Timbre :
MAIRIE
DE
BAR-SUR-SEINE
—
Cachet à la cire entièrement brisé.

Le Commandant,
A. B.

Signé : LEFELDT,
Lieutenant et Adjudant.

Nota. — En cas de retard, la commune paiera une amende de cinquante francs par jour de retard.

La Mairie paiera trois francs au porteur.

Reçu (1).

Les quantités ci-contre ont été déposées dans les magasins de la Commandanture par la Commune de Briel, qui a versé 46 fr. 55 pour achat de viande.

---

(1) Ce reçu figure en marge de la réquisition.

Annexe n° 82.

ETAPPEN COMMANDANTUR.

La commune de Briel est requise de fournir dans les 4 heures les réquisitions ci-après :

1° Une vache de 175 kilos ;
2° 220 kilos de blé;
3° 110 kilos d'avoine;
4° 15 doubles-décalitres de pommes de terre ;
5° 500 kilos de foin.

La Commune est prévenue que faute par elle d'obtempérer à la présente réquisition, elle y sera contrainte par une exécution militaire et par le paiement d'une amende équivalente à la réquisition exigée.

Bar-sur-Seine, ce 21 février 1871.

Le Commandant d'Etape,
A. B.

Cachet du Commandant.

Signé : LEFELDT,
Lieutenant et Adjudant.

Il est dû 2 francs au commissionnaire (1).

Timbre :
MAIRIE
DE
BAR-SUR-SEINE.

(2) Les réquisitions ci-contre sont fournies à l'exception de la vache.

Bar-sur-Seine, le 25 février 1871.

Timbre :
MAIRIE
DE
BAR-SUR-SEINE.

(2) La vache qui restait à fournir a été livrée ce jourd'hui 26 février 1871.

---

(1) Mention figurant en marge à l'encre rouge.
(2) Ecrit en marge de la réquisition.

Annexes n° 83.

Réquisitions prescrites par un maire dans les communes voisines de la sienne (1).

N° 83 A.

Le Commandant d'étappe à Lesmont, informé que la Commune de Rosnay a épuisé la presque totalité de ses provisions pour le passage des troupes allemandes, autorise le Maire de cette commune à requérir des provisions de bouche, de fourrages, chevaux et voitures pour les besoins ultérieurs de l'armée, dans les communes de Braux, Yévres, Blignicourt, Rances et Courcelles.

L'organisation et l'importance des réquisitions de provisions sont confiées à l'appréciation de M. le Maire de Rosnay, pour en faire tel usage que de raison.

En conséquence, faute par les communes ci-dessus désignées de se conformer aux ordres de M. le Maire de Rosnay, elles seront passibles des peines que le Commandant de Lesmont pourra leur infliger.

Lesmont, le 2 décembre 1870.

Commandant de l'Etappe,

Cachet du Commandant.

Signé : SCHRIDER,
Capitaine.

N° 83 B.

MAIRIE
DE
ROSNAY

Rosnay, le 7 décembre 1870.

Monsieur le Maire,

En vertu des pouvoirs qui m'ont été donnés par Monsieur le Commandant de l'étappe de Lesmont, pouvoirs dont copie vous a été remise, je viens, après avoir pris l'avis du Conseil municipal, requérir votre commune de tenir à la dispo-

(1) Transcriptions textuelles.

sition de la commune de Rosnay, pour les besoins de l'armée allemande, deux cent quarante kylo de blé loyal et marchand, une vache grasse faisant 150 à 200 kylogrammes de viande, 4 chevaux et 4 voitures avec conducteurs.

Et en outre de fournir : savoir :

Sept cent cinquante (750) kylo de bon foin
Mille kylo de grosse paille
et six cents kylo d'avoine.

Ces fourrages devront être amenés dans les 24 heures, dans la grange et les greniers de M. de Coucy à Rosnay.

En cas de non emploi, ils seront restitués.

Veuillez agréer, Monsieur le Maire, l'assurance de ma considération très distinguée,

Le Maire provisoire de Rosnay,
Signé : X...

N° 83 C.

Reçu.

Je soussigné, Maire provisoire de la commune de Rosnay, reconnais que M. le Maire de Blignicourt a fourni et amené à Rosnay cinq cents kylogrammes de foin, pareille quantité de grosse paille, trois cents kylogrammes d'avoine et une vache du poids d'environ cent cinquante kylo, le tout pour satisfaire à la réquisition de l'autorité prussienne, faite aujourd'hui à la commune de Blignicourt pour venir en aide à la commune de Rosnay, par suite du passage et du séjour des troupes dans cette dernière commune.

Rosnay, le 13 décembre 1870.

Signé : X...

N° 83 D.

Reçu de la commune de Bérulles, la quantité de :

1.480 kilogrammes d'avoine
450 — de foin

17 sacs de froment réglés à 118 kilogrammes, sauf vérification (vérifié livré : 2000 k^os).

Il reste à fournir 20 kilog. d'avoine.
50 — de foin.

Villeneuve-l'Archevêque, le 22 décembre 1870.

Timbre :
MAIRIE
DE
VILLENEUVE-L'ARCHEVÊQUE
(Yonne)

Pour le Maire,
Signé : X..., Secrétaire.

Présent à la vérification du pesage.

Le Conseiller délégué par le Maire,
Signé : X...

N° 83 E.

Lesmont, le 8 novembre 1870.

Monsieur le Maire,

La commune de Lesmont se trouvant au dépourvu, je vous prie de faire amener *sur le champ* à Lesmont 1000 livres d'avoine et 1200 livres de foin pour l'armée.

Il n'y a pas un instant à perdre pour ne pas vous exposer aux plus graves désagréments.

Votre bien dévoué collègue,

Signé : X...

La commune de Molins a fourni pour son compte les 500 kilogrammes d'avoine et les 600 kilogrammes de foin dont il est question plus haut.

Le 8 novembre 1870.

Signé : X...

N° 83 F.

DÉPARTEMENT
DE L'AUBE

Arrondissement d'ARCIS

MAIRIE DE LA VILLE D'ARCIS-SUR-AUBE.

Nous, Maire d'Arcis-sur-Aube,

Requérons M. le Maire de Torcy-le-Grand de fournir aujourd'hui 30 décembre un bœuf ou une vache du poids de 200 kilog. pour les troupes allemandes en passage à Arcis. Ce bœuf ou cette vache devra être rendu de suite à Arcis.

Arcis, le 30 décembre 1870.

Pour le Maire absent pour
le service de la ville :
Le Conseiller municipal délégué,
Signé : X...

Timbre :
MAIRIE
D'ARCIS-SUR-AUBE.

A fournir par la commune de Torcy :

Avoine : 384 litres;
Foin : 192 kilogr. ;
Paille : 192 kilogr.

Reçu.

Les vivres sont fournis à Arcy tout suite.

Signé : UHDEN,
Premier Lieutenant et Adjudant prussien.

Annexes n° 84.

Réquisition forcée.

N° 84 A.

Le Commandant d'étappe (*sic*) à Lesmont,

Attendu que, malgré les avertissements qui lui ont été donnés, la Commune de Brienne persiste à faire amener à Lesmont de la viande de très mauvaise qualité pour les besoins de l'armée allemande:

Requiert cette commune de fournir pendant dix jours consécutifs à partir de demain 4 décembre courant cent kilogrammes de bœuf première qualité.

Faute de se conformer strictement à la présente réquisition, la commune de Brienne sera de nouveau requise de délivrer toute la viande nécessaire pour la garnison de Lesmont, et le passage des troupes dans cette commune pendant la durée de la guerre.

Lesmont, le trois décembre 1870.

Etappen Commandantur,

Signé : (illisiblement),
Capitaine commandant.

N° 84 B.

Le Commandant d'étappe de Lesmont, sur la proposition de M. le Maire de Lesmont, après l'avoir entendu dans ses explications desquelles il résulte que les infractions qui ont motivé la réquisition de viande dont la commune de Brienne a été frappée pendant 10 jours, le 3 décembre courant à partir du lendemain, sont plutôt le fait du fournisseur que celui de la commune;

Réduit de dix à huit jours la fourniture de viande qui a fait l'objet de la réclamation du trois décembre 1870. En conséquence, la commune de Brienne venant d'amener la huitième livraison applicable à cette réquisition se trouve libérée entièrement, mais sous toute réserve pour les besoins ultérieurs.

Lesmont, le onze décembre 1870.

Le Commandant d'Etappe,

Signé : (illisiblement),
Capitaine.

Annexe n° 85.

DÉPARTEMENT DE L'AUBE

VILLE DE TROYES

Commissariat du Arrondissement.

Troyes, le

N°

Nous, Commissaire de police à Troyes, agissant en vertu des ordres qui nous sont donnés par l'autorité supérieure, requérons M. Carnevot (*) (1) boulanger, d'avoir à fournir immédiatement 50 kilogrammes de pain pour servir à l'armée prusienne.

Troyes, le 13 novembre 1870.

Signé : X...

(22 fr. 10).

(*) Moutard, rue Urbain IV.

Signé : X...

Annexes n° 86.

Spécimens d'Ordres de Réquisition (2).

(1) Nom biffé d'un trait mais suivi d'un signe de renvoi.

(2) Ces spécimens reproduisent littéralement le texte des documents originaux, sauf pour les numéros 86 *O* et 86 *Q* qui, rédigés en langue allemande, sont traduits ci-après.

N° 86 A (1).

St-Parres, le 4 janvier 1871.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous informer que la garnison de St-Parres est augmentée de 152 hommes. La réquisition pour la commune de Montceaux est donc ainsi composée :

Pain	241 k.
Viande	161 k.
Vin	161 litres
Café	8 k.
Sel	8 k.
Bois dur	2 stères
Chandelles	15
Pommes de terre	15 D. D.

Neuf chevaux à nourrir :

Avoine	54 kilogr.
Foin	36 k.
Paille	45 k.

Agréez Monsieur, mes civilités très empressées.

Signé : X...

N° 86 B (2).

(Recto.)

St-Parres, le 7 février 1871.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous prévenir que la commune de Montceaux devra livrer le 12 février 1871, la fourniture suivante

(1) Dimensions du papier : hauteur 172 mm.; largeur, 122 mm.
(2) Dimensions du papier : hauteur, 140 mm.; largeur, 120 mm.

pour l'entretien des troupes allemandes cantonnées à St Parre les Vaudes.

Prière d'accuser réception de la présente réquisition :

266 hommes – trois chevaux

Pain	170 kg.
Viande	113 k.
Vin	113 l.
Pommes de terre	23 d. décalitres

(Verso.)

Café	5 k.
Sel	5 k.
Bois	2 stères
Chandelles	18

La livraison devra avoir lieu à huit heures précises le douze février.

Signé : FANIR,
Premier Lieutenant
Commandant.

Avoine	15 k.
Foin	12 k.
Paille	15 k.
id. pour corps de garde,	50 k.

N° 86 C (1).

(Recto.)

St-Parres, le 20 février 1871.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous prévenir que la commune de Montceaux devra livrer le 26 février à huit heures précises du matin pour le service des troupes allemandes en garnison à St-Parres-les-Vaudes :

Pain	170 kilogrammes
Viande	113 k.

(1) Dimensions du papier : hauteur, 143 mm.; largeur, 121 mm.

Vin	113 litres
Café	5 k.
Sel	5 k.
Pommes de terre	23 d. décalitres
Bois	2 stères

(Verso.)

Chandelles	18

Nourriture de trois chevaux :

Avoine	15 k.
Foin	15 k.
Paille	15 k.

— pour corps de garde 50 k.

Prière d'accuser réception de la présente réquisition.

Signé : HOLTZ,
Hauptmann
und
Commandant.

Pour le Maire étant à Troyes, payé ce que la commune devait d'impôt pour les troupes allemandes.

Son père,
Signé : X...

N° 86 D (1).

(Recto.)

St-Parres, le 27 janvier 1871.

Monsieur le Maire,

J'ai l'honneur de vous prévenir que la commune de Montceaux devra livrer le 29 janvier de 8 à 9 heures du matin les fournitures suivantes pour le service des troupes allemandes cantonnées à St-Parres.

Prière d'accuser réception du présent ordre.

Le Commandant de place,
Signé : HOLTZ,
Hauptmann.

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 142 mm. ; largeur, 118 mm.

Pain	170 k.
Viande	113 k.
Vin	113 litres
Café	5 k.
Sel	5 k.

(Verso)

Pommes de terre	23 d. décalitres
Chandelles	18
Bois	2 stères.

Nourriture de quatre chevaux :

Avoine	20 k.
Foin	15 k.
Paille	20 k.
id. pour corps de garde	50 k.

N° 86 E (1).

COMMANDANTURE D'ERTISSAC.

La commune de St-Mards donnera aujourd'hui à 5 hommes des billets de nourriture pour un déjeuner, et une voiture pour les ramener encore aujourd'hui à Neuvy-le-Sautour. Pour demain, elle préparera des billets de nourriture pour un déjeuner pour 3 officiers, 146 hommes (troupes de passage), qui sera prêt vers les 10 heures. En même temps, elle tiendra prêtes 6 voitures pour 10 heures et demie précises pour ramener les bagages des troupes à Neuvy-le-Sautoy.

Le Commandant de place,

Signé : SIHRENZ.

N° 86 F (2).

D'après la réquisition de Monsieur le Commandant de Lesmont (canton de Brienne-Aube), datée du 12 décembre 1870,

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 288 mm. ; largeur, 178 mm.
(2) Dimensions du papier : hauteur, 282 mm. ; largeur, 179 mm.

Le Maire de Maizières s'empresse de faire rendre :

1° 500 kilos d'avoine
2° 250 — de paille de blé
3° et 250 — de foin

au dit Lesmont.

Le dit Maire prie Monsieur le Commandant d'avoir l'obligeance de donner un reçu des fournitures mentionnées plus haut qui sont conduites par les nommés Martin J. Baptiste, et Martin Jules, cultivateurs au dit Maizières.

A Maizières, le 14 Dbre 1870.

Timbre :
MAIRIE
DE
MAIZIÈRES
(Aube).

Le Maire,
Signé : X...

Reçu de la commune de Maizières :

1° 500 kilogrammes d'avoine
2° 250 kilogrammes de paille de blé
3° et 250 kilogrammes de foin.

Lesmont, le 14 décembre 1870.

Cachet du Commandant.

Le Commandant d'étape,
Signé : SCHRIDER,
Capitaine.

N° 86 G (1).

Réquisition forcée.

Le Commandant d'Etappe à Lesmont requiert la commune de St-Léger-sous-Brienne d'amener aujourd'hui ou demain matin à Lesmont pour les besoins de l'armée allemande cinq pièces de vin rouge pur et sans mélange, et parfaitement

(1) Dimensions du papier : hauteur, 141 mm. ; largeur, 181 mm.

claire. Ces cinq pièces de vin devront être déposées au domicile à Lesmont du sr Urbain Léger, gardien du magasin.

Lesmont, le 8 décembre 1870.

Le Commandant d'étape,

Signé : (illisiblement).

La commune de St-Léger-sous-Brienne a satisfait à la réquisition ci-dessus.

Lesmont, le 9 décembre 1870.

Timbre :
MAIRIE
DE
LESMONT
(Aube).

Signé : X...

N° 86 H (1).

Le Lieutenant commandant à Lesmont requiert la commune de Bétignicourt d'amener de suite au dit Lesmont une vache de cinq cinquante à deux cents kilogrammes pour les besoins de la garnison de Hesse.

Faute par la commune de Bétignicourt d'obéir à la présente réquisition, ou si la vache requise n'était pas de bonne qualité, la dite commune serait passible des peines de guerre.

Lesmont, le 18 novembre 1870.

Der Komandant,

Signé : V. Lancrin.

La commune de Bétignicourt a fait droit à la réquisition ci-dessus. Elle se trouve libérée d'autant.

Lesmont, le 18 novembre 1870.

Timbre :
MAIRIE
DE
LESMONT
(Aube).

Le Maire,

Signé : X...

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 141 mm. ; largeur, 122 mm.

N° 86 I (1).

Monsieur le Maire de Crèsantignes,

Vous êtes prié de bien vouloir envoyer demain 23 C' 15 stères de bois sec à brûler à la commune d'Auxon, pour la consommation de la troupe prussienne.

Prière de ne pas manquer, sans quoi, subir une amende.

Auxon, le 22 décembre 1870.

Signé : COUVREUR,
Commandant
Auxon.

N° 86 J (2).

Auxon, le 22 décembre 1870.

Monsieur le Maire de Villery,

Le 25 courant, vous rendrez à Auxon, à midi, dans le magasin qui vous sera indiqué à votre arrivée, pour l'usage de la garnison allemande et les passages ce qui suit :

150 bouteilles de vin pour officier.

Signé : COUVREUR,
Comandant
von Auxon.

N° 86 K (3).

Par ordre du Commandant prussien, la commune de Aix-en-Othe fournisera aux troupes pour demain matin à 7 heures

1.200 livres de viande
(bœuf mouton ou porc)

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 141 mm.; largeur, 172 mm.
(2) Dimensions du papier : hauteur, 140 mm.; largeur, 120 mm.
(3) Dimensions du papier : hauteur, 284 mm.; largeur, 184 mm.

12.000 livres d'avoine
en sac de 75 kil. le sac.

P. O.
Signé : HUDRE,
Capitaine et Chef d'escadron.

Aix-en-Othe,
le 15 novembre
1870.

La viande et l'avoine sont chargé aux voitures pour être menés jusqu'à la prochaine étappe.

(1) Cette réquisition reçu.
Aix, le 15 novembre 1870.

Signé : Vogel,
Maréchal de logis chef du 3e Régiment.

N° 86 L (2).

Monsieur le Maire d'Aix-en-Othe reçoit l'ordre de faire publier et afficher la proclamation de M. le Commandant d'Estissac et de donner un récépissé à la personne qui la remettra.

Réquisition.

A fournir demain 26 novembre avant midi

Avoine : 150 double décalitres.
Paille : 200 bottes de 10 kilos chacune.
Foin : 50 bottes à 5 kilos chacune.
Une voiture à deux chevaux avec nourriture pour trois jours, hommes et chevaux.

MONTANT DE LA RÉQUISITION :

150 d. d. d'avoine..	300	»
200 bottes de paille.	200	»
50 bottes de foin ..	50	»
Voitures et chevaux pendant 3 jours...	36	»
	586	»

Le Commandant,
Signé : (illisiblement).

---

(1) Reçu écrit au crayon.
(2) Dimensions du papier : hauteur, 101 mm. ; largeur, 176 mm.

N° 86 M (1).

Ordre du Commandant de place.

M. le Maire de la commune de Bérulles est informé que cette commune dépend du rayon de Villeneuve-l'Archevêque, comme en étant plus près que d'Estissac conformément à une décision ministérielle.

Il est requis de verser sous trois jours :

70 francs pour contribution de cigares
600 kilogr. d'avoine
1 vache.

formant le solde de réquisitions antérieures, sous peine de réquisition militaire.

Villeneuve-l'Archevêque, le 2 février 1871.

Der Kommandant,
Signé : DULHEUER.

Cachet à la cire rouge.

(2) Reçu le 6 à 2 heures.

Présence de DUQUET et MAROY.

N° 86 N (3).

Le porteur a l'ordre de requérir dans la commune de Charmont : kilo d'avoine 1600, ...kilo de foin, kilo de paille 1600 pour le détachement de la cavalerie du IXème corps d'armée à Troyes, avec les voitures pour le transporter (4).

Troyes, le 16 novembre 1870.

Signé : SPANGENBERG,
Lieutenant.

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 101 mm. ; largeur, 176 mm.
(2) Ecrit au bas et en travers, *au crayon*.
(3) Dimensions du papier : hauteur, 147 mm. ; largeur, 190 mm.
(4) Au bas, la même réquisition est écrite en allemand.

N° 86 O (1,2).

5 officiers, 284 hommes, 6 chevaux

Cinq officiers, deux cent quatre-vingt-quatre hommes et six chevaux seront entretenus par la commune d'Isle-Aumont un jour.

Isle-Aumont, le 14 novembre 1870.

Signé: Comte GRETZEN,
Capitaine
Régiment des Grenadiers du Corps
N° 8.

I. BATTERIE
V. DIVISION
III. ARMEE CORPS

N° 86 P (3).

La première batterie de la cinquième division demande avoir 150 (écrit: cent cinquante) livres de la viande et 800 kilogrammes de l'avoine.

Signé : F. GREYMANN,
Maréchal des logis chef.

Champignol, le 11 novembre 1870.

N° 86 Q (4).

(5) 12 quintaux d'avoine
5 » de foin
7 » de paille
5 rations pour officiers
130 » pour soldats

devront être livrés pour le 3e Escadron de Ulans de la Prusse orientale, Régiment n° 8.

Signe : WERKMEISTER,
Capitaine commandant.

Cachet illisible.

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 147 mm. ; largeur, 190 mm.
(2) Le document original est en langue allemande.
(3) Dimensions du papier: hauteur, 149 mm.; largeur, 192 mm.
(4) Dimensions du papier : hauteur, 94 mm. ; largeur, 148 mm.
(5) Réquisition établie en allemand et écrite entièrement au crayon.

N° 86 R (1).

La commune de Berulles est requise de fournir le 14 janvier ou quelques jours après au plus tard, à la mairie de Villeneuve-l'Archevêque.

3000 kilogr. d'avoine
5 vaches
10 moutons

Timbre :
MAIRIE
DE
VILLENEUVE-L'ARCHEVÊQUE
(Yonne).

N° 86 S (2).

Le porteur a l'ordre de requérir dans la commune d'Aubeterre 650 kilo d'avoine, 220 kilo de foin, 370 kilo de paille pour le détachement de la cavallerie Hessois à Troyes, avec les voitures pour le transporter.

Troyes, 17 novembre 1870.

Signé : ZIMMERMANN,
Ober Lieutenant.

N° 86 T (3).

(4) De l'avoine pour 9 chevaux.

Signé : (illisiblement).

---

(1) Dimensions du papier : hauteur, 96 mm. ; largeur, 147 mm.
(2) Dimensions du papier : hauteur, 71 mm. ; largeur, 119 mm.
(3) Dimensions du papier : hauteur, 80 mm. ; largeur, 119 mm.
(4) Réquisition adressée à la commune d'Aix-en-Othe.

Annexe n° 87.

DÉPARTEMENT
DE L'AUBE

Mairie
D'ARCIS-SUR-AUBE

Arcis, le 31 janvier 1871.

Monsieur le Préfet,

Conformément à vos instructions du 10 courant, j'ai l'honneur de vous adresser les pièces ci-après :

.....

Toutes les réquisitions allemandes m'ayant été faites *verbalement*, je n'ai pas de bons de réquisition à vous envoyer.

Veuillez agréer, Monsieur le Préfet, etc...

Le Maire,
Signé : X...

Annexes n° 88.

Spécimens de Reçus de Prestations (1).

N° 88 A (2).

QUITTANCE

du Bataillon 5e Brandebourg Infanterie *Régiment N°* 48 *pour le* 11 novembre *1870 pour la nourriture reçue.*

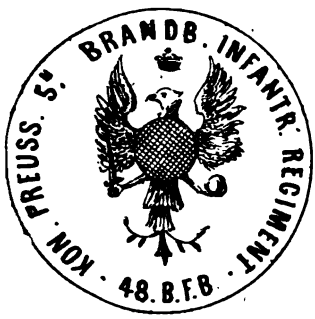
Désignation	*Rations*	*Observations*
1) pour 15 officiers	15	
2) pour 700 hommes	700	
3) pur 3 cantiniers.....	3	
Total	718	

(1) A l'exception des *Reçus 88 K, L, O, P, U, V, X* et *Y* (qui sont des copies conformes), les spécimens qui suivent donnent la traduction des documents originaux.

(2) Les mots en *italiques* sont imprimés en allemand dans l'original.

Soit : sept cent dix huit rations *ont été réellement reçus de la commune de* Champignol.

M. Q. Champignol, *le* 12 novembre *1870*.



Signé : SELLE,
Major Commandant le Bataillon.

N° 88 B.

Quittance de fourrages.

De la 1re colonne de munitions d'Artillerie de campagne de Poméranie, Régiment n° 2, pour le 11 novembre 1870.

DÉSIGNATION	RATIONS	OBSERVATIONS
Chevaux de service de la colonne..... 159	159	
Plus chevaux des attachés à la colonne..... 2	2	
Total.....	161	

	Avoine.		Foin.		Paille.	
	q.	l.	q.	l.	q.	l.
Soit 161 rations à 11 liv. 1/4 d'avoine, 3 liv. de foin et 3 l. 1/2 de paille.						
Font.....	18	11 1/4	4	83	5	63 1/2

Ecrit : dix-huit quintaux, onze livres et quart d'avoine; quatre quintaux, quatre-vingt-trois livres de foin; cinq quintaux soixante-trois livres et demie de paille.

Dont nous donnons ici quittance à la commune de Mailly.

Signé : (illisiblement),
Premier Lieutenant, Fourrier de la colonne.

N° 88 C.

Quittance.

du Bataillon n° 3 de Chasseurs brandebourgeois, pour la nourriture remise par la commune d'Aix-en-Othe.

Nos	Désignation.	Rations.	Observations.
1	11 officiers	11	
2	616 hommes.....	616	
3	4 vivandiers.....	4	
	Total.....	631	

Ecrit : six cent trente-et-une rations sont réellement reçues de la commune d'Aix-en-Othe.

M. Q. Aix-en-Othe, le 15 novembre 1870.

Bataillon n° 3 des Chasseurs de Brandebourg,
I. B.

Signé : VON NORDECK,
Major.

N° 88 D.

9e Corps d'Armée
2e Rég. d'Inf. du Gd-Duc de Hesse
5e Compagnie

—

Quittance de Fourrage.

Je certifie que la commune de Maizières a fourni le 8 novembre 1870, le fourrage pour trois chevaux.

	Livres.	Kilogrammes.
Avoine.....	36 trente-six	18 dix-huit

M. Q. Maizières, le 8 novembre 1870.

Signé : Rau,
Capitaine commandant la Compagnie.

N° 88 E.

Quittance de nourriture.

Il est certifié que la commune de Maizières a fourni la nourriture de bouche entière le 8 novembre 1870 pour 208 officiers et hommes.

Deux cent huit rations avec pain.

M. Q. Maizières, le 8 novembre 1870.

Signé : Rau,
Capitaine commandant la Compagnie.

N° 88 F.

11 — onze quintaux de foin pour 211 chevaux de service;

206 — deux cent six rations de nourriture pour 7 officiers d'Administration et 199 hommes;

Pour le 15 novembre, ont été réellement livrés pour la colonne de Ponts par la commune d'Aix-en-Othe.

Dont quittance.

Aix-en-Othe, le 16 novembre 1870.

Colonne royale prussienne des Ponts du 3e Corps d'Armée,
A. B.

Signé : POHLACK,
Officier-payeur.

N° 88 G.

Pour 25 (vingt-cinq) personnes } de l'Etat-Major
24 (vingt-quatre) chevaux } de la 12e Brigade royale d'Infanterie

il est certifié ici avoir reçu de la commune d'Arrentières l'entretien pendant 1 jour, le 9 novembre 1870.

M. Q. Arrentières, le 9 novembre 1870.

Pour le
Colonel royal prussien commandant la 12e Brigade d'Infanterie,
A. B.

Signé : V. MARKOWSKI,
Premier Lieutenant,
Adjudant de brigade.

N° 88 H.

Le soussigné déclare avoir reçu de la commune de Voué la nourriture et le logement pour 364 hommes et 37 chevaux du 9 au 10 novembre 1870.

(2e Bataillon de Chasseurs Hessois.)

Voué, le 10 novembre 1870.

2e Bataillon de Chasseurs hessois,

Signé : DAUDIETEL,

Major commandant le Bataillon.

N° 88 I.

Il est certifié ici que, par la commune de Champignol,

11 officiers,
1 médecin-major,
1 payeur,
1 arquebusier,
692 sous-officiers et soldats,
44 chevaux de service

du Bataillon ci-dessous désigné ont été entretenus le 11 novembre ct pendant un jour.

M. Q. Champignol, le 11 novembre 1870.

2e Bataillon royal prussien du 5e Régiment d'Infanterie de Brandebourg, Régt n° 48,

Signé : V. MELLENSTEIN,

Major commandant le Bataillon.

N° 88 J.

La commune Pel et Der a logé avec soin 20 officiers, médecins et fonctionnaires, 184 hommes, 119 chevaux pour un jour.

Pel et Der, le 1er décembre 1870.

Signé : v. Rœhl,
Major et Commandant d'étape,
Fourrier Commandant.

Excepté, au relai : deux voitures avec chevaux.

Signé : v. Rœhl.

Abschrift. *N° 88 K* (1).

Quittance de fourrage

de première escadron du régiment lancier de Pommern, n° 9.

pour 8 novembre 1870

145 rations à 11 1/4 livres d'avoine sont livrées dans la commune de Charmont avec 1631 1/4 livres d'avoine, sur quoi cette quittance.

Charmont, le 8 novembre 1870.

/Sign:/ v. Stegmann,
Commandant et Chef d'escadron.

Abschrift. *N° 88 L* (1).

Quittance sur munition de bouche de la première escadron du régiment lancier de Pommern n° 9 pour 8 novembre 1870

100 Portions à 3/4 livre de la viande et des légumes.

---

(1) Ce reçu est écrit au dos de l'original allemand et en est la traduction.

sont livrées de la commune de Charmont, sur quoi cette quittance.

Charmont, le 8 novembre 1870.

/Sign/ : v. Stegmann,
Commandant et Chef d'escadron.

N° 88 M.

9e Corps d'Armée
Artillerie de Campagne du
Schleswig-Holstein, Régt n° 9
4e Grosse Batterie.

Quittance de nourriture.

Le soussigné certifie ici avoir reçu aujourd'hui la nourriture de la commune de Molins, sur réquisition.

	Livres.	Kilogrammes.
Pain.....	cent quarante	soixante-dix
Viande.....	cent quarante	soixante-dix
Pomme de terre	quatre cent vingt	deux cent dix
Sel.....	six	trois et demi

Une autre ration de viande :

Viande.....	cent quarante	soixante-dix

M. Q. Maizières, le 9 novembre 1870.

Signé : Wenner,
Capitaine commandant la Batterie.

(Recto).

No 88 N.

FELDPOST-CORRESPONDENZKARTE

a

.....

.....

DESTINATION : .....

Domicile du destinataire, s'il peut être indiqué exactement : .....

1° La partie ci-dessus, pour l'adresse, doit être écrite en allemand et entièrement.

2° Le dos peut être utilisé dans toute son étendue pour des communications de toute sorte, qui, comme l'adresse, peuvent être écrites, à l'encre, au crayon, ou en couleur.

3° Dans les cartes de correspondance qui sont adressées aux troupes mobiles, on doit écrire en allemand, à quel corps d'armée, quelle division, quel régiment, quelle compagnie (ou quel détachement) appartient le destinataire, quel est son grade et sa fonction, ou quel est l'emploi qu'il remplit dans l'administration militaire.

(*Verso*) (1).

Il est certifié qu'il a été reçu de cette commune-ci pour l'entretien du 1er Bataillon du Régiment n° 8 des Grenadiers de la Garde (1er brandebourgeois) :

1° 2 vaches ;
2° 8 sacs d'avoine.

Outre-Aube, le 10 novembre 1870.

Signé : VON HAMBUR,
Major commandant le Bataillon.

N° 88 O.

La commune d'Isle-Aumont a fourni le 13 novembre 1870, une journée de nourriture et de fourrage pour 1 (un) officier, 32 (trente-deux) hommes et 40 (quarante) chevaux de la 1re escadron du 1er régiment de Dragons de Brandebourg, ce que atteste

Isle-Aumont, le
13 novembre 1870.

Signé : VON MASSOW,
Premier Lieutenant de la surdite Escadron.

---

(1) Ce reçu est écrit au dos d'une carte postale, dont la traduction est donnée à la page précédente.

N° 88 P.

J'ai reçu par ordre du Commandant des étappes, Monsieur le Major de Gerdell, par la commune de Mailly,

1, 7 vaches
2, 18 moutons
3, 2 cochons
4, 1280 livres de l'avoine
5, 1064 livres de foin
6, 1 pièce de vin.

Mailly, 24. 9. 70.

Signé : NEUBIRT,
Sec. Lieutenant und Longegenführen,
1 Bat. Petterfeld 4 Magolet
Landwehrregiment Nr. 67.

N° 88 Q.

Reçu 28 portions de nourriture pour 7 hommes de la Section du télégraphe de guerre et 21 hommes d'escorte, de l'obligeant Harlé d'Ophove pour le 5 décembre.

Clairvaux, le 6 décembre 1870.

Signé : SEVENING.

N° 88 R.

Il est certifié ici que la commune de Longchamp a fourni l'entretien pour le 10 du mois, pour 679 hommes et 48 chevaux.

M. Q. Longchamp, le 11 novembre 1870.

2e *Bataillon royal des*
Grenadiers du Corps, Rt n° 8,
A. B.

Signé : KLOP,
Officier-payeur.

N° 88 S (1).

80 livres (quatre-vingt livres) de pain ;
80 livres (quatre-vingt livres) de viande ;

Ont été réellement livrées par la commune de Moussey pour l'entretien pour le 13 novembre 1870, du 1er escadron du Régiment N° 2 de Dragons de Brandebourg, dont quittance.

Moussey, le 13 novembre 1870.

Signé : STANN,
Maître de logements.

N° 88 T (1).

15 q. (quinze quintaux) d'avoine ;
4 q. (quatre quintaux) de foin ;
4 q. (quatre quintaux) de paille ;

Ont été réellement livrés par la commune de Moussey pour l'entretien pour le 13 novembre 1870, du 1er escadron du 12e Régiment de Dragons de Brandebourg, dont quittance.

Moussey, le 13 novembre 1870.

Signé : STANN,
Maître de logements.

N° 88 U.

Reçu de la commune de Bérulles la quantité de dix sacs avoine demandé par nous.

Bérulles, le 16 9bre 1870.

Signé : Lieutenant baron VON HONWALD,
Brandenb. Drag. Rég' n° 12.

---

(1) Ces reçus sont établis au crayon.

N° 88 V.

Maizières, le 25 août 1870.

J'ai reçu aujourd'hui pour la troisième escadron du sixième Régiment de hussards mille kilogrammes d'avoine et cent kilogrammes du lard.

Signé : C. DE OHLEN et ADLERSTROM.

N° 88 X.

Quittance.

Cent dix soldats et deux officiers étaient logés pour un jour à Pel et Der.

Peletder, le 7 décembre 1870.

Signé : WESTHOVEN (1),
Lieutenant IIIe Régim. de la ligne (Infanterie) de Grande-Duchesse de Hesse.

N° 88 Y.

Villemoyenne, 13. 11. 1870.

Les réquisitions du 1er bataillon du n° 48, dont la Mairie aura aujourd'hui le soir le reçu consistent en :

2 bêtes

500 kilogrammes d'avoine

2 voitures à Troyes pour le 14 novembre à six heures le matin, qui seront retournées le même jour.

A. B.
Signé : PEISCHEIK,
Lieut. und Adjud.

---

(1) La signature est au crayon.

Annexe n° 89.

CABINET
du Commandant
de Troyes.

—

Nous, Commandant de Troyes,

Vu le besoin de chevaux et de voitures pour les convois militaires;

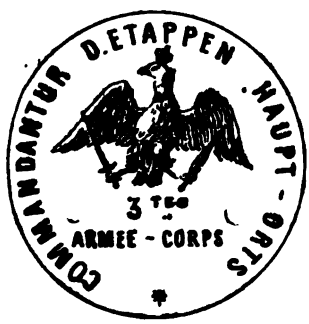
Requérons le Maire de..... d'avoir à fournir..... chevaux et..... voitures qui devront être amenés à Troyes, à..... dans la cour de l'Hôtel-de-Ville, pour être mis à la disposition de l'autorité militaire.

Les voituriers devront se munir de la nourriture nécessaire pour leurs chevaux pour le premier jour.

Troyes, le..... 187...

Le Commandant,

Signé : DE HELD,
Colonel.



L'agent qui porte la réquisition et le conducteur seront nourris aux frais de la commune de.....

Annexe n° 90 (1).

DÉPARTEMENT DE L'AUBE.

—

VILLE
ET
ARRONDISSEMENT
DE TROYES.

—

Bureau central de Police.

—

N°

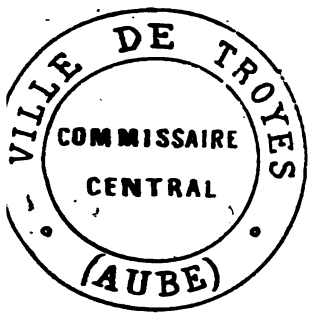
Troyes, le

Nous, Commissaire de police à Troyes, agissant en vertu des ordres supérieurs de l'armée allemande, requérons M. Coufin Théophile (2) d'avoir à transporter dans sa messagerie et sous sa responsabilité personnelle, les lettres, dépêches, correspondances et tous actes émanant de l'autorité administrative allemande de Troyes à Nogent-sur-Seine.

Ce messager devra se faire donner un récépissé du maire ou des maires auxquels il aura remis soit dépêches, soit lettres ou correspondances, ainsi que tous les autres objets confiés à sa mission et à l'adresse de ce magistrat.

Cette réquisition est faite pour toute la durée de la guerre et pendant tout le temps que la ville sera administrée par l'armée allemande.

(1) La même réquisition existe de Troyes à Aix-en-Othe, de Troyes à Bouilly-Ervy et de Troyes à Ervy.
(2) Ces noms remplacent deux mots rayés.



Fait à Troyes le 25 novembre 1870 et avons sur les présentes apposé notre sceau et notre seing.

Signé : FOURNOT.

Approuvé deux mots rayés.

Signé : FOURNOT.

Annexe n° 91.

Arrêté.

Nous, Préfet de l'Aube,

Vu la nécessité dans laquelle se trouve l'armée allemande de se procurer des voitures pour le transport des bagages, etc., etc. ;

Considérant le refus de plusieurs habitants des communes d'obtempérer aux ordres de leurs maires à ce sujet ;

Arrêtons :

Les Maires sont autorisés à infliger une amende de 100 francs par voiture et par cheval à tout individu qui refuse d'obéir aux réquisitions de voitures à lui adressées légalement.

Fait à Troyes, le 15 décembre 1870.

Le Préfet,
Baron DE STEIN.

Annexe n° 92.

Avis.

J'ai été obligé de frapper d'une amende de 1.000 francs chacune des communes de Droupt-Ste-Basle et Droupt-Ste-Marie, et d'une amende de 1.200 francs la commune

de Rilly-Ste-Syre, pour ne pas avoir envoyé des voitures et des chevaux que je leur avais demandé à titre de réquisition.

J'espère que d'autres communes ne m'imposeront pas le devoir de leur infliger de pareilles amendes.

Troyes, le 14 décembre 1870.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexe n° 93.

Le Préfet de l'Aube a MM. les Maires du Département.

Messieurs,

Par suite d'une lettre qui m'a été adressée relativement à l'interprétation de mon arrêté en date du 18 décembre au sujet de l'autorisation accordée aux Maires d'infliger des amendes, j'ai l'honneur de vous avertir que les amendes auxquelles MM. les Maires condamneront les personnes qui ne fournissent pas les voitures demandées reviendront à la commune.

Ces amendes pourront servir, s'il y a lieu, d'indemnités aux communes qui, à leur tour, seront mises en demeure de payer une amende si elles n'ont pas envoyé les voitures à elles demandées à titre de réquisition.

Les personnes et les communes punies pour n'avoir pas envoyé les voitures ne pourront pas, pour cela, être libérées des réquisitions postérieures, et pourront même, s'il y a lieu, être forcées à obtempérer à la réquisition à l'occasion de laquelle elles ont été punies.

Recevez, Messieurs les Maires, l'assurance de ma considération distinguée.

Troyes, le 30 décembre 1870.

Le Préfet,
Baron de Stein.

Annexes n° 94.

Spécimens d'Ordres et de Reçus de Réquisitions de Chevaux et Voitures.

N° 94 A (Copie).

Le Maire de la Commune de Jully-sur-Arce est ordonné par ceci de fournir jusqu'à dimanche (8 janvier) ici la somme de *200 francs* pour des voitures pas envoyées, puisqu'on n'a pas fourni jusqu'à maintenant qu'*un* cent francs.

Etappen Commandanteur, Bar-sur-Seine, 7 jan. 1871.

Cachet à la cire rouge. *Signé :* GODHIPPE,
Brévet. Major und Etappen Commandant.

On demande un reçu de cet ordre.

N° 94 B (Copie).

(*Recto.*)

Réquisition (1).

L'oficier commandant les troupes almandes réquisitionne la commune de Bétignicourt de fournir 12 voiture atelée d'un cheval pour conduire des soldats à Troyes les voiture devront être rendu demain 23 dans la cour de M. Adam, les voiture devront être de petite gimbarde.

Chalette, 22 novembre 1870.

Signé : (illisiblement),
Commandant de Chalette.

---

(1) Etablie au crayon.

(*Verso.*)

La réquisition de 12 voitures pour la commune de Bétignicourt est évidemment hors de proportion avec son importance. Il est notoire qu'elle ne peut fournir à peine 8 ou 10 voitures attelées d'un cheval.

Certifié par le Maire de Lesmont.

Ce 22 novembre 1870.

Signé : X...

N° 94 C (Copie).

Ordre de Monsieur le Commandant allemand d'Auxon à M. le Maire de Crésantigne de faire rendre à Auxon demain 11 courant 11 heures 1/2 du matin trois voitures attelées d'un cheval et de donner immédiatement reçu de cet ordre à Auxon.

Auxon, le 10 décembre 1870.

Der Commandant,

Signé : COUVREUR,
Hauptmann.

M. le Maire de Crésantignes fournira un guide aux porteurs pour se rendre à Sommeval.

Les voituriers devront être munis de deux repas pour eux et pour leur cheval.

N° 94 D (Copie).

Quittance

POUR

Un cheval de la commune d'Aubeterre pour le 3e Bataillon de Chasseurs du Grand-Duc de Hesse, qui a été livré à cette Compagnie.

Aubeterre, le 10 novembre 1870.

Signé : R. KULRUNG,
Premier Lieutenant,
Fourrier de la Compagnie.

N° 94 E (Traduction).

— (*écrit :* sept) chevaux ont été emmenés de la commune de Percy-Notre-Dame, par l'Artillerie de réserve du corps d'armée.

1	cheval	de l'habitant	Badois.
1	»	»	Bouvin.
1	»	»	Grandjean.
1	»	»	Michaux Fr.
1	»	»	Faupin Fr.
1	»	»	Michaux Mel.
1	»	»	Pincot.

Percy-Notre-Dame, le 9 novembre 1870.

Signé : FAENE.

N° 94 F (Traduction).

Certificat ou Quittance.

De voitures de réquisition pour le transport des bagages de la 25e Division du Grand-Duc de Hesse.

6 voitures.

Belleder, le 19 novembre 1870.

Signé : STRAUSZ,
Lieutenant et Fourrier des transports.

Annexes n° 95.

Réquisitions pour Services divers.

N° 95 A (Copie).

La Mairie fournira de cement et de chaux pour la IVe Division de chemin de fer de campagne. Pour choisir, il est nécessaire que la Mairie commande un fonctionair pour conduire M. l'Ingénieur.

Les fournisseurs recevront des bons par l'ordre de Commandanture de Troyes.

Troyes, le 17 Xbre 1870.

Signé : ROCHOLL.

N° 95 B (Copie) (1)

La Commune Voué a loué le fourneau du boulanger à Voué pour faire le pain pour tout le 3e Bataillon du 52e Régiment de ligne pendant 6 semaines. Le Bataillon a fourni le bois.

Voué, 8/5-71.

Signé : DE GRESE,
Com.

1 avril-7 mai 71
37 j. à 4f = 148f (2).

N° 95 C (Copie)

La Mairie est demandée de fournir plusieurs barres de fer et outils qui seront choisis par l'Ingénieur *de la IVe Division de chemins de fer de campagne.*

Il faut que la Mairie commande un fonctionair pour conduire le M. l'Ingénieur pour choisir les fers et outils nécessaires.

---

(1) Dimensions : hauteur, 10 cm. ; largeur, 16 cm.
(2) Indications mises au crayon.

Les choses seront fournies sur l'ordre de la Comandant de Place et de la Mairie de Troyes.

Troyes, le 16 Xbre 1870.

Signé : ROCHOLL,
l'ingénieur de la IVe Division
de chemins de fer de campagne.

Fer :	M. Mortier,	rue Notre-Dame	n° 109
Outils :	M. Saussier	»	51
	Chalande	»	84
	Dauptain	»	40

N° 95 D (Traduction).

(Verso) (1).

Je prie Monsieur le Capitaine de Cavalerie André de vouloir bien permettre que mon sellier à la suite obtienne à Aix 2 harnais pour le prochain départ.

Le lieutenant LANDRO.

N° 95 E (Copie) (2).

PLACE DE SAINT-PARRES-LES-VAUDES.

8 janvier 1871.

Réquisition du 8 janvier 1871.

La commune de Chappes fournira quarante-cinq perches de 2m30 de hauteur sur 0m15 de tour et les livrera entre les mains de l'autorité allemande le 10 janvier à 10 heures du matin à la mairie de Saint-Parres.

Pour le Commandant de place.

Signé : GIBSON.

---

(1) Cette réquisition est écrite au verso d'une carte postale (de 11 × 16 cm.), dont le recto ne porte aucune indication manuscrite, mais seulement, imprimés, les mots suivants : « NORDDEUTSCHES POSTGEBIET, CORRESPONDENZ-KARTE », et les indications ci-après : « *Pour coller le timbre.* — A..... DESTINATION... *Domicile du destinataire s'il peut être indiqué sûrement...* ».

(2) Dimensions du papier : hauteur, 20 cm. ; largeur, 16 cm.

Annexe n° 96 (Traduction).

Lettre

Adressée par Monsieur le Commandant de place von Held au Colonel commandant le 6e Régt Brandebourgeois n° 52.

Au sujet du bon irrégulier que vous trouverez ci-inclus, le plaignant m'a déclaré qu'un officier du 52e Régt avait fait chez lui la réquisition de 10 couvertures. De telles réquisitions, faites de leur propre autorité par des commandants de détachements sont absolument contraires aux instructions, surtout lorsque le requérant ne juge pas à propos d'offrir la garantie de sa signature. Le régiment est en conséquence prié de vouloir bien désintéresser M. Borgue-Tonnelot, rue Notre-Dame, n° 65, qui m'a déposé sa plainte.

24 novembre 1870.

Signé : DE HSLD.

***

Renvoyé, prr le colonel, la lettre au major Giese avec prière de fournir des renseignements.

Beaune-la-Rolande, 2 décembre.

***

Réponse.

Lettre renvoyée au Colonel avec l'observation que le bon en question est relatif aux 10 couvertures de laine qu'avec d'autres objets j'ai donné l'ordre au lieutenant Friedlander de requérir pour remplacer les couvertures perdues par le 1er Bataillon. Comme je ne savais pas alors qu'il existât déjà à Troyes une Commandanture, j'ai chargé le lieutenant Friedlander de s'adresser à la Mairie. Je lui ai donné

un ordre de réquisition signé par moi et l'ai autorisé à chercher en ville les objets requis. L'ordre de réquisition signé par moi ayant été présenté à la Mairie, le lieutenant ne pouvait pas délivrer un second reçu des mêmes objets. La formule se trouvant en tête du bon indique suffisamment que le fournisseur devra s'adresser à la ville pour obtenir d'elle le paiement de sa fourniture, puisqu'elle a eu connaissance de la réquisition.

Auzone, le 9 décembre 70.

Signé : GIESE,
Major.

***

Renvoyé par le Colonel au Commandant de la Place de Troyes.

Ouzouer-sur-Trézée, le 9 décembre 70.

***

Transmission à la Mairie.

Le Commandant de place transmet les dites correspondances à la Mairie de Troyes, pour qu'elle en prenne connaissance. Il résulte des déclarations de M. le Major de Giese qu'un bon régulier a été déposé à la Mairie et que par conséquent, c'est à elle à désintéresser M. Borgue-Tonnelot.

Troyes, le 16 décembre 1870.

Signé : VON HELD.

***

A LA MAIRIE DE TROYES,

Monsieur Borgue-Tonnelot avait réclamé le secours du Commandant pour avoir le dédommagement possible des couvertures qu'il a fournies à une troupe allemande. La correspondance précédente du Commandant avec les troupes

et la Mairie avait le seul but de prouver à M. Borgue-Tonnelot ce dédommagement consistant en un bon vérifié. D'après la réponse du major de Giese, un tel bon a été donné. Ce n'est plus l'affaire du Commandant de chercher ce bon et il abandonne à la Mairie la manière de mettre le nommé habitant de la ville de Troyes en état d'être un jour dédommagé convenablement.

Troyes, le 19/12/70.

Le Commandant,

Signé : DE HELD.
Colonel.

***

Réponse de la Mairie.

Monsieur le Colonel,

J'ai l'honneur de vous retourner la réquisition faite à M. Borgue-Tornnelot pour la fourniture de 10 couvertures à la date du 14 octobre et la correspondance relative à cette réclamation.

La Mairie n'a fait aucune réquisition ; elle n'a été elle-même l'objet d'aucune injonction de la part du comte de Waldersée qui, à cette époque, commandait la ville, et qui, au lieu d'autoriser des réquisitions de cette nature, a toujours déclaré, au contraire, à la Mairie, qu'elle n'y était pas tenue, et qu'au surplus, toutes celles non signées par lui devaient être rejetées.

Il est donc impossible à l'Administration municipale de faire droit à la réclamation de M. Borgue-Tonnelot.

Veuillez agréer, Monsieur le Commandant, l'assurance de ma considération distinguée.

Troyes, le 18 décembre 1870.

(*Non signé*).

***

Je certifie que toutes les réquisitions faites par la ville sont formulées sur des bons, revêtus du *cachet de la Mairie*, qui restent entre les mains du fournisseur.

Je certifie, en outre, n'avoir jamais délivré de bons pour achats de couvertures, ces marchandises n'étant pas au nombre de celles que la ville est tenue de fournir.

Troyes, le 18 décembre 1870.

Le Secrétaire de la Mairie,
Signé : A. CANON.

Annexe n° 97.

Publication.

Par arrêt de S. M. l'Empereur et Roi, il est interdit aux troupes allemandes de faire à l'avenir des réquisitions de quelque nature qu'elles soient.

En conséquence, on n'aura à leur fournir gratuitement que les logements et les accessoires indiqués dans le Règlement.

L'Ordonnance du 8 courant, concernant l'alimentation des troupes allemandes, publiée dans le numéro 25 du *Moniteur Officiel* du même jour, est abolie par la présente qui entre en vigueur à partir d'aujourd'hui.

Reims, le 16 mars 1871.

Le Gouverneur général,
DE ROSENBERG-GRUZCZYNSKI.

Annexe n° 98 (1).

CERTIFICAT DE LOGEMENT

par la commune Vallentigny *du* 2e escadron de Hussards *Régiment n°* 3 de Brandebourg.

Nombre des Officiers et des Hommes logés	*Désignation*	*Nombre des chevaux*	*du (jour de l'arrivée)*	*au (jour du départ)*	*ou en mois (sauf le jour du départ)*	*Observations*
1	Capitaine commandant.....	3	27/3	17/5	52 jours	
1	Second lieutenant.....	3				
7	Sous-officiers.....	7				
58	Hussards.....	58				
Total.. 67	Total.....	71				

Le paiement du logement n'*est* pas *effectué*.

M. Q. Orchoube, le 19 mai 1871.

Signé : (illisiblement),
Capitaine commandant.

(1) Traduction. Les mots en lettres *italiques* sont imprimés.

Annexe n° 99.

VILLE DE TROYES

Dépenses faites sur réquisition par la ville et les habitants pendant l'occupation allemande, du 9 novembre 1870 au 2 mars 1871.

DÉPENSES EFFECTUÉES PAR LA VILLE.

§ 1. *Impositions payées à l'autorité prussienne.*

1871				
Janvier 25	Acompte sur l'imposition de novembre 1870	50.000 »	118.025 72	
Février 9	Solde de — —	68.025 72		
— 14	Imposition de décembre 1870		118.025 72	
— 24	— janvier 1871		230.656 30	
Mars 6	— février 1871		230.656 30	
	Total des impositions		697.364 04	697.364 04

	Report.....			697.364 04

§ 2. *Contributions de guerre versées en espèces.*

1870				
Novemb. 9	Contribution imposée à l'entrée des troupes.....		10.000 »	
Décemb. 2	Travaux sur réquisition.....		1.015 »	
— 5	Réquisition du commandant de place.....		145 »	
— 25	Contribution du million.....		51.105 »	
— 31	Réquisition du commandant de place.....		60 »	
1871 Janv. 25	Contribution pour fourniture de bas de laine.....		3.540 »	
Février 7	Contribution pour fourniture de bottes.....	8.265 »		
— 12	— —	10.710 »	28.905 »	
— 27	— —	9.930 »		
— 13	Amende pour avaries au télégraphe.....		2.000 »	
— 13	Réquisition du commandant de place.....		60 »	
— 16	Contribution de 300.000 francs		30.331 »	
Mars 1	Réquisition du commandant de place.....		60 »	
	Total des contributions en argent.....		127.221 »	127.221 »
	A reporter.....			824.585 04

Report.....			824.585 04

§ 3. *Réquisitions en nature, nourriture des troupes.*

1870 et 1871.....		222.943 04	222.943 04

§ 4. *Fourrages pillés sous la Halle, les 9 et 10 novembre* 1870.

26.367 kilog. d'avoine à 30 fr. le quintal.....	7.910 10	9.278 95	9.278 95
8.485 — de foin à 16 fr. —	1.357 60		
125 — de paille à 9 fr. —	11 25		
Total des dépenses de la ville....			1.056.807 03

DÉPENSES DES HABITANTS.

Nourriture de la garnison.

1870	1.500 hommes pendant 53 jours (du 9 novembre 1870 au 31 décembre 1870), soit : 79.500 journées à 3 francs par jour.....	238.500	»
	60 officiers de la garnison et de la place, 53 jours à 6 francs par jour, soit 3.180 journées.....	19.080	»
	Nota. — Les habitants ou la ville étaient contraints, d'après l'ordonnance du prince Frédéric-Charles publiée à Troyes le 11 novembre 1870, de fournir par jour à chaque soldat : 750 gr. de pain; 500 gr. de viande; 250 gr. de lard; 30 gr. de café; 1/2 litre de vin; 60 gr. de tabac; et en outre de préparer et cuire les aliments.		
	A reporter.....	257.580	»

	Report.....		257.580 »		
	Troupes de passage.				
1870	Du 9 novembre au 31 décembre 1870, la ville a fourni la nourriture et le logement pendant 2 jours à :				
	2.294 officiers;				
	67.594 soldats;				
	16.771 chevaux;				
	soit : 4.588 journées de nourriture d'officiers à 6 fr.		27.528 »		
	135.188 — de soldats à 3 fr.		405.564 »		
	33.542 — de chevaux à 2 fr. 50	83.855 »			
	Sur la nourriture des chevaux, l'intendance allemande a remboursé.....	55.439 »			
	Reste.....	28.416 »	28.416 »		
	A reporter.....		719.088 »	719.088 »	

	Report.....		719.088 »	719.088 »
1871	A partir du 1er janvier 1871, la ville a nourri les officiers dans les hôtels à raison de six francs par jour et par homme.			
	Les soldats sont restés chez les habitants qui ont fourni :			
1er au 26 Janv.	37.356 journées de nourriture à 3 francs par jour.....	112.068 »		
26 J. au 2 Mars	41.390 — —	124.170 »		
	Total.....	236.238 »	236.238 »	236.238 »
	Total des frais de nourriture des troupes, du 9 novembre au 2 mars		955.326 »	
	Nota. — La ville a avancé aux habitants sur ces frais de nourriture une somme de 201.303 fr. 84, à compte sur les dédommagements à verser par l'Etat, soit : 21 fr. 07 0/0.			
	A reporter.....			955.326 »

	Report.....			955.326 »
	Réquisitions d'armes.			
1870 1871	100 fusils de chasse, 20 sabres, 18 revolvers et pistolets requis le 10 novembre 1870.....		10.047 »	
	Réquisitions de chevaux et voitures.			
1870	1.464 journées de voitures à 8 francs.....	11.712 »		
»	197 — à 8 francs.....	1.576 »		
»	12 chevaux gardés par les Prussiens, à 400 francs.....	4.800 »	25.187 28	
»	14 voitures — à 300 francs.....	4.200 »		
1871	4 voitures de maître — suivant estimation	2.899 28		
	Total des réquisitions....		35.234 28	35.234 28
	Tatal général des dépenses des habitants.....			990.560 28

RÉCAPITULATION GÉNÉRALE.

I. Dépenses de la ville. — Impositions en argent	697.364 04	
— Réquisitions en nature	359.442 99	
II. Dépenses des habitants	990.560 28	
Total	2.047.367 31	
Dépenses jusqu'au 2 mars 1871 (4 mois)		2.047.367 31
Dépenses depuis le 3 mars 1871 jusqu'à l'évacuation de la ville		271.077 52
Total général des dépenses pendant l'occupation allemande		2.318.444 83

LE RHUM A LA MARTINIQUE

M. Davioud a fait l'hiver dernier, à la Martinique, un voyage dont il a très utilement et très agréablement rendu compte.

Voici les renseignements qu'il a fournis à la Société de Géographie commerciale au sujet de la fabrication du rhum dans ce pays.

Le rhum, comme on sait, est le produit de la distillation du jus de canne ou *vesou* ; quant au tafia, il provient de la distillation du sirop ou mélasse, c'est-à-dire des résidus du jus de la canne à sucre dont on a extrait, par la cuisson et le turbinage, le sucre cristallisable.

Le rhum a un arome concentré, dit goût de *vesou*, qui ne s'atténue qu'à la longue ; il est, en majeure partie, consommé à la Martinique ; quant au tafia, son parfum est plus fin et plus recherché de la clientèle métropolitaine, ce qui explique qu'en France on ne connaît guère que le tafia, qu'on a fini par appeler rhum par confusion ; cette confusion s'est même étendue à la Martinique où le commerce ne distingue guère les deux types qu'en appelant le premier *rhum habitant* de vesou ou vesouté et le second *rhum industriel*.

Ceci établi, transportons-nous dans un centre industriel.

Les terrains pour la culture de la canne à sucre se préparent à la fin de l'année. Les plantations se font à cette époque et se continuent en janvier, février et mars. Non seulement ces mois conviennent mieux

aux travaux de l'agriculture, à cause de l'humidité de la terre entretenue par les pluies de l'hivernage, mais encore c'est à cette époque que les cannes de la nouvelle récolte sont coupées. Ces deux travaux combinés ont pour résultat de permettre à l'agriculteur de se servir des plants de la coupe pour ses nouvelles plantations.

Les cannes, dégagées des feuilles que des hommes ont coupées et laissées sur place pour servir d'engrais, sont transportées sur des chariots ou des wagonnets à la sucrerie ; elles ont alors l'aspect de longs bâtons se rapprochant de la forme du bambou. L'intérieur en est filandreux et blanchâtre. On les passe immédiatement dans un moulin cylindrique ayant la forme d'un laminoir, moulin horizontal ou vertical, qui en extrait le jus par la pression.

Ce jus, recueilli dans de grands bacs en tôle, blanc, épais, d'une saveur sucrée, écœurante, est cuit dans des appareils spéciaux et, suivant le degré de température auquel il est soumis, la façon d'opérer et enfin la durée de la cuisson, il est converti, soit en sirop dit *de batterie,* dont la densité oscille entre 36° et 38° Baumé, soit en sirop dit *sucre de canne* qui est turbiné et qui donne un résidu appelé *mélasse,* dont la densité varie entre 35° et 40° Baumé. Le turbinage a pour but d'enlever automatiquement tout le sucre cristallisable contenu dans le jus de canne.

La mélasse, d'aspect noirâtre et à consistance épaisse et visqueuse, recueillie dans de grands bacs en tôle à sa sortie des turbines, est vendue par les sucreries aux rhummiers qui la distillent et en font le tafia ou rhum industriel.

Quant au sirop dit de batterie, dont nous parlions plus haut, il n'est obtenu que dans les habitations qui n'ont pas pu faire les frais très coûteux d'une installation moderne à turbines; dans ce cas, le

sucre cristallisable a été extrait du jus de canne par cuissons successives dans de grandes chaudières qui sont placées les unes à côté des autres au nombre de cinq, au-dessus d'un même fourneau et dont la capacité va en diminuant; c'est ce qu'on appelle la batterie. Le jus de canne est bouilli dans la première chaudière, il est débarrassé par la cuisson d'une partie de son sucre cristallisable qui est écumé au fur et à mesure, mais il en contient encore et l'opération se poursuit dans la seconde chaudière, et ainsi de suite successivement jusqu'à la cinquième. On recueille alors dans cette dernière le sirop dit de batterie qui est distillé sur l'habitation même, laquelle possède généralement sa sucrerie et sa distillerie : c'est là l'origine du nom de rhum habitant; c'est également dans ces habitations qu'est distillé le jus de cannes cru qui est consommé blanc à la Martinique; ce produit, comme nous l'avons dit précédemment, est exporté très peu à cause de son arome prononcé qui ne conviendrait pas aux acheteurs qui n'ont généralement pas la patience de conserver du rhum en cave comme de la fine champagne.

Une fois transporté dans la rhummerie, le sirop de batterie ou la mélasse sont mis en cuves après avoir été réduits avec de l'eau au degré de sucre voulu pour que la fermentation soit spontanée et régulière.

Ces cuves à fermentation sont de contenance variable, mais dépassant rarement 12 à 15 hectolitres; celles qui donnent, à notre avis, les meilleurs résultats, sont de 6 à 7 hectolitres; ce sont de simples demi-muids façon transports, placés debout et défoncés par le haut. Ces cuves, rangées les unes à côté des autres dans une salle spéciale, sont de nombre variable suivant l'importance de la rhummerie; un jeu de tuyauterie en cuivre ou de simples rigoles en

bois en assurent l'emplissage par le haut ou le soutirage par le bas, rapidement et à peu de frais.

Lorsqu'au bout de quelques jours le ferment alcoolique a terminé son œuvre, le produit obtenu ou vin est brûlé et donnera le rhum.

Les appareils distillatoires employés à la Martinique sont de deux sortes : les uns à colonne ou à jet continu, les autres à chauffe périodique. Ce dernier système, simple, rudimentaire, généralement connu sous le nom de « Père Labat », qui est le nom de l'inventeur, censé avoir trouvé le premier cet appareil, est un simple alambic à feu nu. Le rhum obtenu coule au début à 75° et baisse graduellement de degré ; la chauffe se termine à 52° et la moyenne de la force alcoolique accuse 61° à 63° apparents, ce qui donne 57° à 59° réels à la Martinique et 55° à 57° à l'arrivée en France, à la suite de la déperdition de degrés en cours de route.

L'appareil Père Labat n'existe guère que dans les habitations et non dans les rhumineries modernes ; il donne un produit fin, gras et velouté, très apprécié, mais nécessite une grande vigilance en vue d'éviter les coups de feu.

L'appareil à jet continu est un appareil à colonne, système Savable ou autre ; il donne un rhum ayant un degré alcoolique plus uniforme dont la moyenne est de 60° apparents et qui se cantonne dans les limites de 59° à 65°.

Le tafia coule, bien entendu, blanc ; il est immédiatement foudré et coloré à la teinte voulue avec du caramel de sucre blanc cristallisé ; certains rhummiers ajoutent, en même temps que ce caramel, une sauce ou plutôt un bonificateur quelconque dont ils gardent la composition soigneusement secrète et qui donne à leur tafia un arome spécial ; ceci fait, c'est l'âge qui fait le reste.

Le tafia n'est enfûtaillé qu'au moment d'être expédié en France; il est alors soutiré dans de la fûtaille neuve préparée sur place avec des bois d'Amérique importés généralement en bottes de deux fûts. Cette fûtaille, qui revient très cher (de 8 à 10 francs l'hectolitre), est fortement brûlée à l'intérieur. Les contenances adoptées sont les suivantes : 280 à 310 litres le fût ; 250 à 260 litres la barrique ; 160 à 180 litres le tierçon ; 120 à 130 litres le quartaut. Toutes les autres contenances sont peu employées. Des droits d'octroi empêchent l'importation des fûts usagés.

Quant au tafia blanc, expédié à la vente à Saint-Pierre, par les rhummiers qui n'ont pas de relations en France, il est transporté généralement en fûts épais, vides de bière d'exportation anglaise, d'une contenance de 240 à 250 litres, d'où le nom de « fûts à Porter », ou « Porters », qui est le terme employé par la majeure partie des vendeurs bordelais pour désigner la barrique de 250 à 260 litres. Ces fûts font la navette à la Martinique et viennent relativement peu en France.

Jusqu'en 1897, les mélasses étrangères entraient à la Martinique en acquittant simplement à l'entrée un droit d'octroi (0 fr. 20 le gallon de 4 litres) voté par le Conseil général. Ce droit permettait de distiller ces mélasses venues de Demerara, de Trinidad, etc., de façon à faire face aux exigences de la distillation, car la production de la mélasse à la Martinique, est insuffisante pour les besoins des rhummiers. Mais la promulgation du tarif douanier Méline (art. 92), taxant pour 1897, la mélasse exotique d'un droit variant, suivant sa richesse saccharine, de 65 à 68 francs le boucant de 100 gallons ou 400 litres, vint changer cet état de choses.

La hausse ne se produisit pas tout de suite, car la Martinique, prévoyant cette augmentation, avait fait

des provisions considérables et la distillerie vécut sur ses stocks en 1897 et au début de 1898. Mais bientôt les besoins du marché obligèrent à nouveau aux achats de mélasses exotiques, et on dut retourner, comme précédemment, aux Antilles anglaises.

Dans cet intervalle, le marché s'était déplacé ; des distilleries s'étaient montées, à Demerara notamment, où il n'existait autrefois que peu de rhummeries agricoles, et il fallut se passer d'une matière première sur laquelle on comptait. Ceci explique le maintien de la hausse et le déficit actuel de deux millions de litres dans les exportations de la demi-campagne.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Nouveau Code de procédure pénale militaire belge.

Comme suite à l'étude sur la réorganisation des tribunaux militaires allemands que nous avons reproduite dans notre dernière livraison (n° 73, t. XIII, p. 2), le *Bulletin de la Société de Législation comparée* (1) publie dans son numéro de mars 1900 une intéressante note de M. Wauwermans, avocat à la cour d'appel de Bruxelles. Nous croyons utile de l'analyser ici et même d'en publier quelques extraits.

L'auteur y étudie le nouveau code de procédure pénale militaire belge : il expose tout d'abord que la commission chargée de l'élaborer a résumé elle-même comme il suit les principes qui l'ont guidée dans son travail :

« 1° Se référer à la loi ordinaire, chaque fois qu'une « dérogation ne paraît pas nécessaire, et appliquer les « règles qui dominent notre droit pénal commun, chaque « fois qu'on le peut, sans énerver l'action de la discipline;

« 2° Renvoyer aux règlements quand la matière intéresse « plus spécialement l'organisation militaire ;

« 3° Consacrer l'usage établi, quand il n'y a pas de mo- « tifs pour le modifier ;

« 4° Chercher toujours à raffermir l'autorité du chef, « en adoptant néanmoins toutes les garanties possibles « contre l'arbitraire ;

« 5° Combiner l'intervention de jurisconsultes et d'offi- « ciers, de manière à faire concourir, dans toute décision,

---

(1) Pichon, éditeur, à Paris.

« la connaissance spéciale du droit avec celle des règlements « et des exigences militaires ;

« 6° S'attacher à la simplicité des formes et à leur « promptitude, même en temps de paix, afin qu'on n'ait pas « trop à les modifier en temps de guerre. »

***

Le nouveau Code a maintenu l'institution des conseils de guerre en invoquant :

1° Que ces juridictions existaient en Belgique depuis 1814 et se rattachaient à des traditions immémoriales ;

2° Que ces juridictions existent dans tous les pays d'Europe ;

3° Que le juge qui ne vit pas de la vie militaire ne saurait comprendre sainement les règlements militaires, être pénétré de leur esprit, en préciser le sens et les appliquer aux faits ;

4° Que les délits militaires — qui comprennent des faits non passibles de peines s'il s'agit de particuliers — n'intéressent pas seulement l'ordre public général, mais l'intérêt particulier de l'ordre, la discipline, le prestige de l'armée.

On n'a pas admis que les tribunaux militaires (prévus formellement d'ailleurs dans l'article 105 de la Constitution belge) pussent dépendre et faire partie des tribunaux ordinaires et n'être point composés d'éléments appartenant à l'armée ; on n'a pas voulu remettre à des juges correctionnels l'application des peines contenues au Code pénal militaire ; et enfin un amendement limitant la juridiction militaire en temps de guerre a été également rejeté.

***

Au point de vue de la COMPETENCE RATIONE PERSONÆ, le nouveau Code soumet dès le temps de paix à la juridiction militaire :

Tous ceux qui font partie de l'armée à un titre quelconque ;

Les gendarmes, sauf pour les infractions relatives au service judiciaire des tribunaux et à la police administrative ;

Et enfin les militaires en congé illimité dans les cas suivants : trahison, espionnage, détournement et soustraction d'objets quelconques affectés au service de l'armée, participation à une révolte prévue par le Code militaire, participation à une désertion avec complot commise par des militaires en activité, enfin, violences et outrages envers un supérieur ou envers une sentinelle.

Dans ces derniers cas, le législateur a notamment voulu envisager l'hypothèse où des troupes sont chargées du maintien de l'ordre pendant des grèves : « Si l'homme en « congé illimité ne doit pas l'obéissance, il n'en résulte pas « qu'il puisse outrager ou frapper des supérieurs sans autre « responsabilité que celle de la loi commune. Quand il se « trouvera devant un chef connu de lui ou portant les « insignes de son grade, il ne sera tenu à aucune marque de « déférence, mais la loi l'empêchera pourtant d'oublier « entièrement qu'il est soldat. »

En temps de guerre la compétence des juridictions militaires est étendue :

A la garde civique mobilisée ;

Aux prisonniers de guerre et aux étrangers réfugiés en Belgique pour certains actes de trahison, rébellion, violences et outrages ;

A tous les espions, recéleurs, etc. ;

A toutes les personnes légalement réquisitionnées pour les infractions relatives à leurs obligations légales ;

A toutes les personnes attachées à l'armée ou autorisées à la suivre (journalistes, officiers étrangers, etc.) ;

Enfin, lorsqu'en cas de siège il n'existe pas de tribunaux ordinaires, ou que ceux-ci ont cessé de fonctionner, à tous les justiciables de ces tribunaux.

***

La COMPETENCE RATIONE MATERIÆ de la juridiction militaire est étendue à tous les délits commis par des militaires, sauf les seules exceptions suivantes : matières relatives aux

impôts ; délits de chasse ou de pêche ; infractions concernant la grande voirie, les postes, chemins de fer, etc., la police rurale ou forestière, et les règlements provinciaux et communaux ; enfin, duels avec des civils.

De plus, le tribunal militaire est compétent pour connaître de l'action civile née d'une infraction, ainsi que de toutes demandes en dommages et intérêts.

***

La note de M. Wauwermans se termine par une analyse de la COMPOSITION DES JURIDICTIONS MILITAIRES dont nous extrayons ce qui suit :

A. *Information préparatoire.* —... L'article 35 du Code institue au siège de chaque conseil de guerre une commission judiciaire chargée de l'instruction écrite et qui est composée, outre l'auditeur qui la préside et qui dirige l'instruction, d'un capitaine et d'un lieutenant.

. . . . . .

L'instruction préparatoire terminée, la cause est renvoyée devant l'un des sept conseils de guerre permanents.

B. — *Conseils de guerre.* — Les conseils de guerre se trouvaient autrefois composés de membres militaires et de l'auditeur.

Les fonctions de ce dernier étaient multiples. Magistrat instructeur à la commission d'information en même temps que greffier de cette commission, il devenait à l'audience du conseil de guerre officier du ministère public et greffier de cette juridiction ; en outre, sans prendre part aux délibérations du conseil de guerre, il devait en être le conseil juridique !

Sa présence aux délibérations, après ses réquisitions à l'audience, était de nature à faire planer des doutes dans l'esprit du public.

Le nouveau code a voulu éloigner l'auditeur de la chambre du conseil. Mais la nécessité d'un jurisconsulte se faisait

cependant sentir pour suppléer au manque de connaissances juridiques des officiers peu habitués aux distinctions souvent subtiles du Code pénal.

C'est pourquoi le législateur résolut de faire siéger dans les Conseils un magistrat du tribunal civil, délégué à cet effet pour un terme de trois ans par arrêté royal.

L'on discuta longuement la question de savoir quelle place il convenait d'attribuer à ce magistrat. Certains auraient voulu lui confier la présidence de l'audience, mais il fut invoqué :

1° Qu'il serait étrange de voir présider par un civil une juridiction essentiellement militaire ;

2° Que le juge civil devrait, s'il obtenait la présidence, être un président de tribunal, sous peine de blesser la susceptibilité d'un colonel ou d'un major, officiers âgés qui se verraient obligés de céder leur rang devant un jeune magistrat ;

3° Enfin et surtout, que l'instruction orale portant sur des faits et actes de la vie militaire, un militaire était mieux à même de diriger les interrogatoires et les débats.

Ces raisons ont paru décisives.

Une seconde modification a été apportée dans la composition des conseils. Ils se composaient de sept membres (un officier supérieur, deux capitaines, deux lieutenants, deux sous-lieutenants) et étaient formés pour une audience par le commandant de place.

. . . . . .

Le nombre des membres du conseil est réduit à cinq :

1° Un officier supérieur, président ;

2° Un magistrat civil ;

3° Deux capitaines ;

4° Un lieutenant.

Ainsi se trouve en rapport le nombre des juges de première instance avec ceux d'appel, et disparaît cette anomalie qui permettait à un sous-lieutenant âgé de dix-neuf ans de siéger comme juge, alors que la loi judiciaire impose au juge civil un minimum d'âge de vingt-cinq ans.

Les motifs qui ont fait écarter les sous-lieutenants ont, *a fortiori*, amené les Chambres à repousser l'amendement

qui tendait à introduire des sous-officiers et soldats dans les conseils.

Les membres des conseils de guerre sont désignés pour une durée d'un mois, parmi les officiers en activité de service, et par voie de roulement. A la dernière audience de chaque session, le président désigne sur les listes les plus anciens officiers de chaque grade suivant les sortants qui ont siégé. Chaque membre du conseil se voit désigner un suppléant.

En temps de guerre, les conseils sont composés d'un magistrat civil ou d'un docteur en droit, mais en cas d'impossibilité, ils peuvent fonctionner avec la composition d'un officier supérieur, deux capitaines et deux lieutenants, désignés par le sort.

C. *Cour militaire.* — La Cour militaire a pour attributions :

1° De statuer en degré d'appel sur les jugements rendus par les conseils de guerre;

2° De juger les officiers supérieurs...

Sous le régime de la loi de 1849, la Cour militaire était composée de cinq membres : un président, conseiller à la Cour d'appel de Bruxelles, délégué par cette cour, ayant comme assesseurs un général, un colonel ou lieutenant-colonel et deux majors. Les fonctions de ministère public y étaient exercées par l'auditeur général ou son substitut et celles de greffier par un greffier-adjoint à la Cour d'appel...

Le président sera, comme par le passé, choisi parmi les conseillers de Cour d'appel ; il n'a pas grade de militaire, bien que jouissant des honneurs dus aux officiers généraux. En cas d'empêchement, il est remplacé par un magistrat désigné par arrêté ministériel. La composition de la Cour, en ce qui concerne les autres titulaires, est restée la même, sauf en ce qui concerne la désignation des suppléants. Les fonctions du ministère public sont exercées près la Cour militaire par l'auditeur général ou son substitut. L'auditeur général reçoit les mêmes honneurs militaires que le président. Son substitut est assimilé aux officiers supérieurs.

E. D.

Etude comparative de quelques procédés rapides d'épuration des eaux,

Par M. MALMEJAC, pharmacien aide-major.

Les essais ont porté sur les procédés Babès et Werner, à base d'alun et sur les procédés Almen d'Upsal et Manget, à base de perchlorure de fer.

Les formules employées ont été les suivantes :

BABÈS	Alun : 0 gr. 25 ; Eau : 1 litre.
WARNER	Alun : 0 gr. 25 ; Carbonate de soude : 0 gr. 10 ; Eau : 1 litre.
ALMEN D'UPSAL.	Perchlorure de fer : 6 gouttes. Eau de chaux : 3 centimèt. cubes ; Eau : 1 litre.
MANGET (1).....	Perchlorure de fer : 3 gouttes ; Solution saturée de bi-carbonate de soude : 3 centimètres cubes ; Eau : 1 litre.

Les résultats obtenus par M. Malmejac peuvent se résumer comme il suit :

1° Aucun des procédés mis en œuvre ne diminue le degré hydratémétrique de l'eau employée ;

2° Les procédés Manget et Almen diminuent la proportion de matières organiques de 60 0/0 environ, tandis que le procédé Werner n'en sépare que 33 0/0 et celui de Babès 25 0/0;

3° Tous les procédés employés diminuent également le coefficient d'altérabilité ;

(1) Ce procédé a été publié dans la 1re livraison de la *Revue de l'Intendance* de 1900.

4° Le procédé le plus rapide est celui de Werner (15 heures) ; viennent ensuite ceux d'Almen et de Manget (18 heures) et enfin celui de Babès (24 heures) ;

5 Tous ces procédés diminuent considérablement le nombre des germes contenus dans l'eau témoin ;

6° Le prix de revient est des plus minimes : 15 à 20 centimes par mètre cube d'eau.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*).

Le bœuf de trait dans l'Afrique du Sud.

Au moment où les opérations de l'armée anglaise dans le Sud de l'Afrique dépendent pour beaucoup des moyens de transport, il n'est pas sans intérêt d'examiner brièvement les ressources qu'offre dans ces contrées l'emploi du bœuf comme animal de trait. Le « trek ox » reste après tout, malgré les mulets, malgré les engins à traction mécanique, le moyen de transport le plus sûr dans le Sud africain.

Les autorités de la colonie du Cap et du Natal s'occupent activement d'acheter tous les bœufs de trait qu'elles peuvent se procurer, ainsi qu'on peut le voir aux nombreuses annonces dans les journaux de ces colonies.

Les bœufs sont d'un emploi beaucoup moins coûteux que les mulets. Ils sont lents mais sûrs, ne faisant jamais plus de 3 milles (5 kilom.) à l'heure, soit 20 milles (35 kilomèt.) par jour, ce qui est considéré comme une bonne étape.

Le bœuf zoulou est celui qui offre la meilleure apparence; il est inférieur cependant au zoulou croisé ou bœuf du Natal, qui vit aussi bien dans le veldt aux herbes grossières que dans les bons pâturages des hauts plateaux. Les bœufs, néanmoins, demandent à être gouvernés avec soin et ne doivent jamais être surmenés ; il faut leur laisser au moins six heures par jour pour pâturer.

Pendant l'hiver, qui commence en mars, ils peuvent se nourrir dans le veldt desséché, là où un mulet ou un cheval ne trouveraient rien à manger. Ils sont, naturellement, en

médiocre condition jusqu'au moment où septembre leur apporte l'herbe verdoyante du printemps.

Ils sont très sujets à la pleurésie ; des équipages entiers périssent de cette maladie. En hiver, ils souffrent beaucoup du froid et dans cette saison on ne doit jamais les faire travailler par la pluie ; car le joug mouillé leur blesse le cou et les rend inutilisables.

C'est la nuit que le bœuf travaille le mieux et les étapes du clair de lune sont dans les habitudes des convoyeurs, après que leurs attelages ont été au pâturage toute la journée.

Les bœufs ne sont pas attelés plus de huit heures par jour en deux pauses de quatre heures chacune. De 4 à 8 heures du matin et de 6 à 10 heures du soir, telles sont les heures généralement adoptées pour la marche des convois.

Quant à leur pouvoir transporteur, un équipage de 18 bœufs peut facilement traîner un wagon (pesant un peu plus d'une tonne), chargé de 6.000 livres (2.700 kilog.) sur les routes de l'Afrique du Sud, qui sont en général de simples pistes à travers le veldt. 20 milles (35 kilom.) par jour pour un convoi fortement chargé constituent réellement une bonne étape.

Un des avantages du wagon attelé de bœufs, c'est la rusticité du harnais. Les deux animaux les plus rapprochés du wagon sont attelés à un joug fixé sur une pièce de bois formant timon ; les autres paires sont attachées à un câble de fil de fer ou de cuir (*trek-towe*), auquel sont assujettis des jougs à l'aide de courroies de cuir. Les remplacements et les réparations sont donc des plus faciles. Les convoyeurs prudents détellent invariablement leurs animaux à l'approche de l'orage si les traits sont formés de fil de fer ou de chaînes ; il est arrivé que des équipages entiers ont été détruits par la foudre par suite de l'omission de cette précaution. Dans les convois militaires, on ne met pas plus de cinquante wagons en marche à la fois et, si le terrain le permet, on les fait marcher à cinq ou six de front. La seconde section part généralement une demi-heure après la première. Presque tous les wagons employés dans la campagne actuelle ont été construits sur place avec des bois du

pays ; ils n'ont pas de ressorts. Il ne faut que deux hommes pour conduire un wagon : un cocher et un conducteur qui marche en tête (*voorlooper*) ; ce sont généralement des Cafres, bien entraînés. Actuellement, beaucoup de ces wagons sont loués aux colons au taux de 3 livres à 4 livres (75 à 100 francs) par jour, les pertes d'animaux à la charge de l'Etat.

(*Pall Mall Gazette*).

Alimentation des troupes allemandes pendant les manœuvres impériales de 1899.

Pendant toute la durée des manœuvres, les troupes ne reçurent qu'une seule fois de la viande fraîche. Tous les autres jours, il ne leur fut distribué que des conserves.

Des mesures particulières avaient été prises pour assurer la fabrication du pain destiné aux troupes du XVe corps. Une boulangerie de campagne de quinze fours, groupés en trois fours collectifs, fut installée près de la station d'Alt-Hengstett. La fabrication moyenne journalière fut de 11.000 à 12.000 pains (de seigle), du poids de 1 kg. 500.

En ce qui concerne les fourrages, les XIVe et XVe corps installèrent respectivement à Birkenfeld et à Herrenalb des bureaux de subsistances chargés spécialement d'acheter directement ces denrées aux habitants de la région. Si l'on en croit la presse locale, cette mesure fut très favorablement accueillie par la population.

(*Revue militaire*, mars 1900).

Ecorces à tan de Tunisie.

D'après une note de M. Dollin du Fresnel, insérée dans le *Bulletin de la Société de Géographie commerciale* (1899, T. XXI), les tanneries françaises n'ont pas, jusqu'ici, apporté assez d'attention au tan récolté dans les forêts tunisiennes, sur les vieux arbres non démasclés. La production en est cependant assez importante, puisqu'elle s'élève à

50.000 quintaux, et pourrait facilement être doublée. Ce tan est d'excellente qualité, ainsi qu'il résulte d'un rapport lu à l'assemblée générale des tanneurs allemands, à Berlin, par le Dr Maschke, directeur du laboratoire de cette association. Après avoir critiqué la qualité des produits importés à titre d'essai pour être substitués à ceux actuellement employés par les tanneurs allemands, M. le Dr Maschke s'exprime ainsi :

« Une brillante exception doit être faite en faveur d'une écorce d'Algérie et de Tunisie qui a une teneur de 30 pour cent de suc tanin, donne des dissolutions très claires et qui ne reviendrait pas à plus de 16 fr. 50 rendue franco à Hambourg. Je crois pouvoir prophétiser un grand avenir à ce produit, s'il existe en quantités suffisantes. »

Moyen d'enlever la moisissure sur le cuir.

Chacun sait que les articles en cuir exposés pendant un certain temps à une atmosphère humide peuvent se couvrir de moisissure. Le meilleur moyen de faire disparaître cette moisissure et d'empêcher sa formation, est de frotter les articles avec un morceau de drap humecté avec une solution d'acide carbolique, ce qui tue les spores de la moisissure.

(*La Halle aux Cuirs*, d'après *The Leather Manufacturer*).

BIBLIOGRAPHIE

Alma Parens de nuestra Administracion militar, par M. Manuel Piquer, commissaire des guerres (1).

Le commissaire des guerres Manuel Piquer a dernièrement publié, sous le titre d'*Alma Parens de nuestra Administracion militar*, un historique de l'Académie espagnole d'Administration militaire (2), suivi d'un exposé de l'enseignement actuellement donné dans cette école. Il a eu l'aimable pensée de faire hommage d'un exemplaire de son livre à la *Revue de l'Intendance*, et M. le Sous-Intendant de 1re classe Artus a bien voulu en traduire quelques extraits pour nos lecteurs. Nous croyons que ces derniers liront ici avec quelque intérêt les renseignements suivants, lesquels compléteront ceux déjà donnés sur l'organisation des services administratifs en Espagne (3).

***

Recrutement des élèves. — Les élèves entrent à l'Ecole à la suite d'un concours, qui commence le 15 mai ; l'avis annonçant le concours fait connaître le nombre des élèves à recevoir ; en dehors de ce nombre, on admet les fils et frères de militaires ou marins morts en campagne ou de la

(1) Cayetano Gonzalez, éditeur, à Avila (Espagne). — 6 pesetas.
(2) On peut en rapprocher l'historique de l'Ecole d'Administration de Vincennes, publié dans la *Revue de l'Intendance* (nº 31, tome VI, p. 1 et nº 32, même tome, p. 141).
(3) Voir *Revue de l'Intendance*, nº 41, tome VII, p. 604.

fièvre jaune à Cuba pendant la dernière guerre, à condition qu'à l'examen ils obtiennent au moins la note 7.

La limite d'âge inférieure est 14 ans; les limites supérieures sont 20 ans pour les civils, fils de civils; 21 ans pour les fils de militaires; 23 ans pour les militaires qui n'ont pas deux ans de service; 28 ans pour ceux qui ont plus de deux ans de service.

Les candidats doivent avoir l'aptitude physique nécessaire pour l'armée, n'avoir rien qui les empêche de remplir les emplois publics, et n'avoir été expulsés d'aucun établissement officiel d'enseignement.

Les examens d'entrée se divisent en trois parties.

1er examen : Grammaire espagnole. Géographie. Histoire universelle et spécialement celle de l'Espagne. Eléments de physique. Traduction du français. Dessin d'imitation. — Cet examen peut être réduit au français si on présente un certificat constatant qu'on a appris le reste dans un établissement d'enseignement secondaire ou dans un collège militaire.

2e examen : Arithmétique complète et algèbre jusqu'au 2e degré inclus.

3e examen : Géométrie plane et dans l'espace. Trigonométrie.

Le jury se compose d'un chef de l'Ecole, président, et de quatre professeurs.

Les examens ont lieu sur des questions tirées au sort, les notes sont de 0 à 6 (mauvais), de 7 à 15 (bon), de 16 à 19 (très bien) et 20 (hors ligne).

Le candidat qui, dans un examen a moins de 7, est éliminé. La note définitive est la moyenne des trois notes partielles; elle sert à fixer le rang sur la liste d'admission; à égalité on donne la préférence : entre deux militaires, au plus ancien; entre militaire et civil, au militaire; entre deux civils, au fils de militaire, et à défaut au plus âgé.

Les candidats reçus peuvent demander à passer les examens de sortie de la première année, et, s'ils réussissent, sont dispensés de cette année.

Depuis plusieurs années, le nombre des candidats aux emplois publics est très grand; aussi les candidats sont-ils

nombreux : au dernier concours il y avait 444 candidats pour 25 places.

Les jeunes gens qui sortent des autres académies militaires avec le grade d'officier peuvent être admis dans le corps d'administration, à condition d'être acceptés par le ministre et de se présenter au commencement du cours; on admet qu'ils connaissent suffisamment les cours faits dans les autres académies; quant aux cours spéciaux, ils peuvent, soit les apprendre à l'Académie, soit les étudier en particulier, ils passent l'examen en une ou plusieurs années. Leur ancienneté dans le corps ne compte que du jour où, les examens terminés, ils sont proposés pour un emploi. Les officiers de 3e classe peuvent, dans les mêmes conditions, entrer dans les autres corps de l'armée.

Régime intérieur. — Les élèves sont externes, leurs familles doivent leur accorder ce qui est nécessaire pour vivre avec décorum. Ils portent un uniforme.

L'Etat accorde un certain nombre de pensions pour les fils de militaires; ces pensions sont de 2 pesetas par jour pour les orphelins de militaires morts en campagne, de 1 peseta 1/2 pour les fils d'officiers, et de 1 peseta pour les fils de généraux.

Les militaires admis à l'Académie reçoivent, s'ils ont plus de deux ans de service, 3 pesetas par jour; s'ils ont moins de deux ans de service, ils ne reçoivent que la solde de leur classe et le pain.

Aucun élève ne doit être hors de son logement entre neuf heures du soir et le réveil. Les jours fériés ils ont la permission jusqu'à minuit.

Examens. — Ils comprennent les examens de fin d'année pour tous les élèves, y compris les officiers qui ont la faculté d'étudier sans suivre les cours; les examens du milieu de l'année pour les élèves seuls qui suivent les cours.

Les élèves sont interrogés sur chaque matière de l'enseignement; pour chacune d'elles, le jury est composé de trois professeurs : celui de la classe correspondante et deux pro-

fesseurs de la même année. Chaque élève tire une question au sort, puis les professeurs l'interrogent.

Les notes sont de 0 à 20; il faut avoir au minimum la note 7 à la majorité des voix; les élèves qui, en fin d'année n'ont pas obtenu cette note pour une matière, repassent l'examen sur cette partie au 1er septembre; ceux qui ne l'ont pas obtenue pour deux matières sont exclus. La note de l'année est la moyenne de tous les examens.

Pour le classement de sortie, on prend la moyenne des notes des trois années. Les élèves qui ont satisfait aux examens sont nommés officiers de 3e classe (sous-lieutenants) et sont envoyés dans les services pour remplir les fonctions de leur grade.

Description des brosses en usage dans l'Armée et procédés à employer pour assurer la réception de ces objets, par M. E. Jasseron, sous-intendant militaire de 1re classe, directeur du Dépôt des modèles.

Les brosses sont des instruments de propreté indispensables, qui existent dans tous les ménages sous diverses formes et qui, naturellement, font aussi partie de l'équipement du soldat. Ce dernier, en effet, doit tenir en état de propreté son habillement, son équipement, sa chaussure, ses armes et ses chevaux, et on comprend facilement que la même brosse ne puisse servir à tous ces usages. Le soldat, comme tout particulier d'ailleurs, a donc besoin d'un assortiment de brosses diverses.

Jusqu'à ce jour il n'existait aucun ouvrage traitant de la fabrication de ces objets, des matières premières employées dans leur confection, des qualités qu'ils doivent présenter pour assurer un bon emploi et un long usage.

Cette lacune vient d'être comblée par M. le Sous-Intendant militaire de 1re classe Jasseron, dans une notice illustrée, d'une soixantaine de pages seulement, c'est-à-dire assez courte pour que la lecture n'en soit pas fatigante, et malgré cela parfaitement complète, claire, détaillée, intéressante. Les matières premières employées communément y sont étudiées et caractérisées de manière

à permettre au lecteur, par la suite, la distinction facile des unes et des autres; puis sont présentés les divers procédés de montage.

De nombreuses figures, gravées sur bois avec le plus grand soin, sont intercalées dans le texte et soulignent de façon précise les explications de l'auteur; elles permettent de suivre *de visu* et sans aucun effort, les diverses phases de la fabrication des brosses.

La deuxième partie de la notice s'adresse plus spécialement à l'armée. Elle donne tous les renseignements voulus sur les matières premières qui entrent spécialement dans les brosses destinées à la troupe et la manière dont procède la Commission chargée de leur examen et de leur réception. Enfin elle indique les conditions générales et particulières aux brosses terminées, et comment on doit en vérifier le montage et la qualité.

La notice de M. le Sous-Intendant Jasseron est donc appelée à rendre un très grand service aux Commissions de réception régimentaires, en leur mettant entre les mains le document indispensable qui leur permettra d'apprécier en toute connaissance de cause, les lots de brosses qu'elles sont appelées à examiner. Elle ne sera pas moins utile à tous les commandants de compagnie qui y trouveront, sur ce sujet spécial, toutes les indications de détail dont ils peuvent avoir besoin.

Une circulaire ministérielle du 23 décembre 1899 a autorisé les corps de troupe à faire l'achat de cette notice, par imputation sur leur masse d'habillement (fonds commun) (B. O. 1899, n° 48, P. S., p. 941).

(Brochure in-8°. — Prix : 1 franc (franco 1 fr. 10). — A l'Imprimerie G. Lefebvre, concessionnaire de la *Revue de l'Intendance*, 5 et 7, rue Claude-Vellefaux, Paris).

BULLETINS & REVUES

Revue militaire, *février*. — Les conditions d'âge et d'avancement des officiers en Allemagne. — La guerre hispano-américaine (suite).

Mars. — La situation actuelle de l'armée anglaise. — Les manœuvres de l'armée impériale allemande en 1899 (fin). — Les chemins de fer de l'Asie sud-occidentale.

Archives historiques. — La défense des côtes ; campagne de 1694 (suite). — La campagne de 1809 en Allemagne et en Autriche. — La guerre de 1870-1871 : historique du 3me corps d'armée.

Revue du Cercle militaire, *février* et *mars*. — La guerre au Transvaal (suite).

17 *février*. — La situation des capitaines en Allemagne (fin).

Revue d'Infanterie, *février* et *mars*. — Histoire de l'Infanterie en France (suite).

Mars. — Danger du principe fondamental de Jomini.

Journal des Sciences militaires, *janvier*. — Note sur la situation des Anglais dans le bassin du Yang-tsé-Kiang. — A propos de l'armée de réserve de 1900 (fin). — Etude sur l'organisation de la défense des côtes, par M. R. Sabattier. — L'alimentation de l'armée, par M. Chotel, officier principal en retraite des Subsistances militaires.

Février. — L'avancement fin de siècle, par M. le général Lewal. — Etude sur l'organisation de la défense des côtes (suite).

Revue militaire universelle, *février* et *mars*. — Rapport d'ensemble sur la situation générale de Madagascar, par M. le général Galliéni (suite). — Recherches sur les maladies simulées et mutilations volontaires, par M. le docteur Huguet (suite).

Spectateur militaire, *mars*. — Le budget de la guerre et les lois militaires allemandes devant le Reichstag, de 1871 à 1899 (suite). — Les officiers de réserve et de l'armée territoriale dans la Triple-Alliance (suite). — Considérations sur la défense de l'Algérie-Tunisie et l'armée d'Afrique (fin).

Archives de Médecine navale, *février*. — Notes d'hygiène navale. — Extraits du rapport médical de fin de campagne de M. le docteur Guezennec, médecin principal de la division navale de l'océan Atlantique (1897-1899).

Archives de Médecine et de Pharmacie militaires, *mars*. — Un hospice mixte avant la Révolution : l'Hôtel-Dieu de Châteaudun, par M. Lamoureux, médecin aide-major de 1re classe (suite et fin).

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre.

UTILISATION DES PULPES

POUR

l'Alimentation du Bétail.

La fabrication du sucre dans l'Europe centrale, la distillerie, la féculerie sont des industries actuellement très prospères et qui consomment, chaque année, d'énormes quantités de betteraves et de pommes de terre. Mais, en dehors de la fécule, en dehors des jus sucrés qui seront transformés suivant les cas, en sucre cristallisé ou en alcool, le traitement de la matière première laisse un résidu nommé *pulpes* ou *cossettes*, d'une importance agricole considérable, en ce qui concerne l'alimentation du bétail, et dont nous allons examiner sommairement le mode de production, la composition, la conservation et l'emploi.

PULPES DE BETTERAVE.

La betterave industrielle, dite betterave à sucre, diffère de la betterave fourragère, comme aspect, composition et mode de culture. Pour cette dernière, on se préoccupe, avant tout, du rendement pondéral brut à l'hectare ; les meilleures sont les plus grosses et les plants doivent être assez espacés pour permettre à chacun son développement maximum. L'in-

dustrie, au contraire, demande la plus grande teneur possible en saccharose, et le désidératum est réalisé par une betterave plus petite, de culture plus serrée, qui s'améliore par une sélection judicieuse des graines de certaines espèces, par un labour plus profond et par un copieux apport d'engrais.

Pulpes de sucrerie.

Production des pulpes de sucrerie. — Ce sont les meilleures betteraves, celles dont le dosage en matière sucrée est le plus élevé, qu'on emploie pour la fabrication du sucre ; la distillerie est moins exigeante à ce point de vue, parce qu'elle peut se contenter de traiter des jus moins concentrés.

La caractéristique de cette fabrication, c'est qu'elle ne dure que soixante jours par an, en novembre et décembre, dès que la récolte de la betterave bat son plein. Elle est localisée, pour la France, à la région du nord et un peu dans l'est ; l'usine est dans le voisinage du champ producteur, de manière à réduire au minimum les frais de transport très onéreux.

Nos sucreries françaises sont organisée rdinairement de manière à traiter 750.000 kilogrammes de betteraves par jour.

En Allemagne, les usines sont généralement doubles et accolées, chacune d'elles pouvant traiter quotidiennement 500.000 kilogrammes. Cette disposition permet, si la récolte a été mauvaise, de ne mettre qu'une usine en action à la fois, et de faire travailler plusieurs usines ensemble si, au contraire, la récolte a été abondante.

Les premières opérations de la sucrerie, les seules dont nous ayons à nous occuper pour le sujet qui nous intéresse, sont : le *nettoyage*, le *râpage* des bette-

raves, et l'*extraction des jus* qui donne précisément les pulpes comme résidu. Nous ne parlerons pas des opérations ultérieures du traitement des jus ; ce serait sortir du cadre de notre étude, et la question a, d'ailleurs, été traitée par M. le Sous-Intendant militaire Latruffe, dans la *Revue de l'Intendance* (numéros de janvier-février 1894 et suivants).

La quantité de pulpes épuisées, c'est-à-dire de cossettes, produite annuellement est la moitié du poids des betteraves employées, soit, pour la France, 3.500.000 tonnes environ.

L'extraction des jus se fait souvent en dehors de l'usine même, pour économiser les transports, au moyen de l'artifice suivant : de place en place, dans la zone de production agricole qui entoure la fabrique, on établit des installations où l'on réunit les betteraves du voisinage ; on les y râpe, on en extrait le jus, et celui-ci, au moyen d'une canalisation souterraine est envoyé à l'usine centrale. Pour n'en citer qu'un exemple, l'usine d'Escaudœuvres (Nord) est entourée de vingt râperies annexes qui l'alimentent, au moyen de tuyaux, à des distances atteignant 24 kilomètres. Malgré certains inconvénients, cette décentralisation d'une partie de la fabrication est considérée comme avantageuse.

Nettoyage. — Les betteraves, avant leur mise en œuvre sont étêtées, débarrassées de leurs parties altérées, et lavées avec grand soin. Une négligence à ce sujet serait cause de détériorations possibles aux couteaux des râpeuses, et d'une moins-value pour les cossettes, en raison de leur souillure.

Râpage. — Les betteraves nettoyées sont soumises à l'action de râpes puissantes qui les réduisent en pulpe, ou découpées mécaniquement en rondelles ou

lanières très minces, suivant le procédé d'extraction employé. Il n'existe plus que les deux suivants :

Procédé des presses continues. — La pulpe obtenue par le procédé des râpes, passe plusieurs fois entre des cylindres; le jus est recueilli et les pulpes épuisées, c'est-à-dire les cossettes, sont mises à part. Ce procédé est très peu employé maintenant.

Procédé de la diffusion. — Il est universellement en usage aujourd'hui bien que d'origine récente; sans entrer dans les détails pratiques de son installation, son principe peut se résumer ainsi :

Si on fait baigner dans l'eau des betteraves découpées en tranches ou en lanières minces, il arrivera que le jus sucré contenu dans les cellules de chaque fragment ne sera séparé de l'eau ambiante que par la paroi même de la cellule. Or cette paroi organique et poreuse se prête admirablement aux phénomènes de l'osmose : une partie du liquide sucré passera des cellules dans l'eau, et une partie de l'eau, en échange, pénètrera dans les cellules ; quand l'équilibre entre les actions d'endosmose et d'exosmose s'établira, le sucrage sera le même dans les cellules et dans le liquide ambiant. On conçoit que par des trempes successives, on arrive, d'une part, à accroître la richesse du bain de manière à atteindre presque celle des cellules, et, d'autre part, à épuiser indéfiniment les pulpes ; les récipients dans lesquels plongent les pulpes sont ordinairement groupés par 12 et constituent une *batterie de diffusion* ; un système de robinets et de tuyaux les fait communiquer ensemble à volonté.

Composition des pulpes de sucrerie. — Quel que soit leur mode d'obtention, les cossettes se présentent sous forme de grumeaux blanchâtres, d'odeur fade et rancissant très vite.

M. Pagnoul en a fait l'analyse et a obtenu les résultats suivants :

	Procédé des presses continues.	Procédé de la diffusion.
Eau	81,21	87,61
Sucre	5,77	0,70
Matières azotées	1,18	0,85
Matières grasses et non extractives	11,01	10,27
Cendres	0,83	0,54
	100,00	100,00

Cette analyse fait ressortir, au point de vue de la valeur nutritive des cossettes, un avantage marqué en ce qui concerne celles qu'on obtient par le procédé des presses continues ; la proportion de sucre, notamment, y est bien plus élevée. Observons d'abord que c'est évidemment un résultat fâcheux pour le fabricant, car il prouve que son but essentiel, l'extraction des principes sucrés, a été incomplètement atteint ; de plus, la teneur élevée en sucre du résidu est illusoire, à moins qu'il ne soit consommé immédiatement, ce qui n'a pas lieu d'ordinaire ; il se produira des fermentations alcooliques qui le feront disparaître.

Les cossettes de diffusion qui sont de beaucoup les plus abondantes sont plus homogènes, plus comparables à elles-mêmes, en raison du procédé scientifique et régulier employé pour leur extraction.

Pulpes de distillerie.

Production des pulpes de distillerie. — La production de l'alcool au moyen des betteraves a les mêmes caractères généraux que la fabrication du sucre ; elle dure deux mois, comme la campagne sucrière ; son extension est plus considérable en Belgique et en

Allemagne qu'en France. Nos distilleries, suivant leur importance, traitent de 80.000 à 200.000 kilogrammes de betteraves par jour.

Les opérations préalables que nous venons de voir sont les mêmes ; c'est le jus sucré qu'on abandonne à la fermentation alcoolique. Toutefois, il y a une particularité très importante en ce qui concerne la qualité du résidu, c'est *l'acidification*. Cette opération a pour but, par une adjonction d'acide atteignant 2 gr. 5 d'acide sulfurique monohydraté par litre de jus sucré, de préparer un terrain favorable à la fermentation et à l'extraction ultérieure de l'alcool. Les cossettes restent imprégnées de cette acidité après qu'on les a séparées du liquide.

Composition des pulpes de distillerie. — Leur aspect est celui des pulpes de sucrerie ; quant à leur composition, les analyses de Siegel ont donné les résultats suivants pour des pulpes de diffusion :

Eau	92,62
Sucre	1,34
Matières azotées	0.77
Matières grasses et non extractives.	4,43
Cendres	0,84
	100,00

Ces cossettes sont donc supérieures aux pulpes correspondantes de sucrerie, en ce qui concerne la teneur en sucre et en protéine. Reste la question de l'acidité qui, bien qu'admissible comme taux, inquiète néanmoins les éleveurs.

Conservation des pulpes. — Les pulpes constituent un aliment très important pour le bétail, mais, à ce point de vue, elles présentent un gros inconvénient qui est la difficulté de leur conservation. On a déjà eu l'occasion, à propos des drèches, de parler de cet

écueil, et nous avons indiqué les expédients employés pour l'éviter, qui sont l'ensilage et la dessiccation. Cette question est vitale pour l'utilisation des résidus des industries qui traitent la betterave, bien plus que pour les drèches ; en effet, le brasseur et le distillateur de grains ont une fabrication répartie sur l'année entière, et leurs issues peuvent, en grande partie, sinon toujours en totalité, être consommées à l'état frais, dès qu'elles sortent de l'usine ; pour la betterave, au contraire, on ne la travaille que pendant deux mois, et les résidus de cette production intensive ne peuvent être utilisés immédiatement que dans une très faible proportion. La quantité totale produite tant par la sucrerie que par la distillerie dépasse 4.000.000 de tonnes.

Ensilage. — C'est un procédé rustique consistant à mettre les cossettes à l'abri de l'air en les enterrant ; on opère comme pour les drèches ; les fosses ou silos ont ordinairement 1 m. 30 de profondeur, 3 m. 50 de largeur et une vingtaine de mètres de longueur. Le fond est organisé en pente pour l'écoulement des eaux, et un puisard est ménagé au point le plus bas. Souvent, on ensile les pulpes par couches de 0 m. 15 séparées par une épaisseur de 0 m. 05 environ de paille hachée ou de foin de basse qualité. Le tout est recouvert de terre soigneusement damée et dont on a la précaution de boucher les fissures dès qu'elles se produisent. La pulpe ensilée entre en fermentation lente, s'acidifie un peu et contracte une odeur forte caractéristique ; le sucre qui existait, nous l'avons vu, dans la pulpe fraîche, disparaît ainsi que certains autres éléments, sous forme d'alcool et d'acide carbonique, et l'acide acétique s'y rencontre dans la proportion de 1 à 1,20 %.

Il résulte de ces phénomènes chimiques que la

composition de la substance a varié. D'après Pagnoul, des pulpes de diffusion ensilées depuis six mois s'analysent ainsi qu'il suit :

Eau	88,88
Matières azotées	1,09
Matières non extractives	8,64
Cendres	1,39
	100,00

On conseille de ne pas attendre plus de six mois pour ouvrir le silo.

Dans quelques grandes fermes, au lieu de fosses, on emploie des silos en maçonnerie recouverts d'*un* toit. Parfois aussi au lieu d'interposer du foin ou de la paille entre les couches de pulpes, on interpose un *lit* de feuilles de betteraves.

Dessiccation. — Le procédé de l'ensilage est simple, à la portée de tous, mais a l'inconvénient de rendre inutilisable une partie appréciable de la matière, celle qui se trouve en contact avec la terre des parois. Le procédé de la dessiccation qui a été signalé déjà à propos des drèches, assure, au contraire, l'utilisation de la totalité des pulpes, et les rend transportables par suite de l'enlèvement d'excès d'eau.

On avait songé d'abord à dessécher les pulpes au moyen de presses, mais les jus qui s'exprimaient ainsi entraînaient beaucoup de principes utiles; actuellement, on les dessèche par l'action de la chaleur dans des appareils très répandus à l'étranger, mais peu employés en France. A notre connaissance, il n'y a guère, chez nous, que l'usine de Fismes, dans le département de la Marne, qui fasse subir ce traitement à ses pulpes. Elle en produit de 25.000 à 30.000 quintaux par an.

D'après MM. Müntz et Girard, la composition des pulpes desséchées serait la suivante :

Eau	8,00
Matières azotées	8,45
Matières grasses	0,89
Cellulose	16,08
Matières extractives non azotées	61,93
Matières minérales	4,65
	100,00

Les cossettes séchées sont ratatinées et cassantes, de couleur terne, sans odeur ni saveur. Elles pèsent 28 kilogrammes l'hectolitre; mises en présence de l'eau, elles en absorbent cinq fois leur poids en triplant de volume, et reprennent leur apparence primitive. 10 kilogrammes de pulpe fraîche produisent de 1 kilogramme à 1 kg. 100 de pulpe desséchée. Les prix courants sont dans le même rapport; tandis que les premières se vendent 0 fr. 60 le quintal, les autres valent 6 francs.

Emploi des pulpes pour l'alimentation du bétail. — Les pulpes sont très utilisées dans toute la région du Nord pour la nourriture des animaux des races bovine, ovine et porcine. Sauf pendant les deux mois de campagne sucrière, on a recours exclusivement à la pulpe ensilée.

Cet aliment contenant une grande quantité d'eau, il est essentiel, quand on le présente aux animaux de la ferme, de le faire préalablement chauffer, afin de combattre la perte de calorique qui résulterait pour l'organisme d'une ingestion aqueuse trop considérable.

L'introduction de pulpes humides dans la ration de la vache laitière accroît considérablement la production du lait, mais c'est au détriment de la qualité ; de plus, les vaches ainsi nourries pourraient dépérir si

on dépassait un certain taux qui est de 30 à 40 kilogrammes. M. Cornevin donne comme type de ration usitée à la ferme d'application de l'École vétérinaire de Lyon, pour vache laitière :

Pulpes de betteraves.....	40 kg.
Tourteaux de coton.....	3 —

et comme type de ration applicable à un bœuf à l'engrais :

Pulpes de betteraves.....	40 kg.
Foin.....	5 —
Menues pailles.....	5 —
Tourteaux d'arachide.....	3 —

Pour le mouton, il indique les chiffres suivants :

Pulpes de betteraves.....	2 kg. 400
Foin.....	1 kg. 400
Tourteaux de colon décortiqué	0 kg. 300
Orge.....	0 kg. 200

En raison de leur acidification élevée, les pulpes de distillerie ne sont pas, à la longue, sans danger ; il est recommandé de ne les distribuer qu'en mélange avec d'autres aliments.

Cette acidification n'est point, pour l'animal, un motif de répulsion ; au contraire, c'est précisément pour cette cause que les pulpes ensilées sont acceptées volontiers.

Les pulpes moisies doivent être rejetées; elles seraient susceptibles de produire des troubles digestifs graves chez les bestiaux qui les absorberaient.

La plus grande partie des 40.000.000 de quintaux de cossettes que l'industrie laisse annuellement comme résidu est consommée par l'agriculture après avoir passé au silo. C'est là une ressource précieuse,

qui supprime les difficultés d'emmagasinement des denrées fourragères ordinaires. Il est vrai d'ajouter que la viande des animaux ainsi nourris ou engraissés a une saveur spéciale, assez fade, et qui la rend bien inférieure à celle des produits de l'élevage des autres régions de la France.

Les pulpes séchées sont absorbées par le bétail avec avidité, à l'état naturel; mais il ne faut pas oublier ce qui a été dit de ce produit au sujet de son pouvoir absorbant et de son gonflement en présence de l'eau. Il convient donc de le servir mouillé ou à l'état de mélange avec des aliments humides; quant aux proportions, on peut adopter celle du neuvième ou du dixième du poids indiqué ci-dessus pour les drèches humides.

Tandis qu'en France, l'usine de Fismes seule fabrique des cossettes séchées qui sont achetées en totalité pour la nourriture des vaches laitières de la banlieue parisienne, la Belgique et surtout l'Allemagne en produisent de grandes quantités. Ce qui, chez nous, est l'exception, est la règle chez nos voisins; presque toutes les usines ont des machines à sécher: ceci résulte d'ailleurs des conditions particulières de la propriété dans ces régions; les fabriques de sucre, en général, y appartiennent aux possesseurs de grands domaines dont les produits suffisent à alimenter l'usine; la consommation par le voisinage n'y est pas possible ou demeure restreinte, et la dessiccation s'impose comme mesure de conservation et moyen de vente facile du résidu.

Emploi des pulpes pour la nourriture du cheval. — Il ne peut guère être question, pour le cheval, des pulpes humides qui lui rempliraient l'estomac sans le nourrir suffisamment. Dans tous les cas, il serait nécessaire de presser ces pulpes dans un linge pour

en retirer la plus grande quantité d'eau possible, et cette alimentation serait un expédient que les circonstances seules pourraient justifier.

Les pulpes séchées sont meilleures, bien plus nourrissantes, mais leur affinité pour l'eau est un danger contre lequel on ne saurait trop se prémunir quand il s'agit d'un monogastrique comme le cheval. Il n'en faut pas donner, par repas, plus de 1 l. 500 à 2 litres, soit, en poids, de 0 kg. 400 à 0 kg. 500. M. Cornevin cite la mort d'un cheval survenue à la suite d'une ingestion immodérée de pulpes séchées dont le gonflement détermina la rupture de l'estomac.

PULPES DE POMMES DE TERRE.

La pomme de terre est utilisée par l'industrie de la féculerie et par celle de la distillerie, mais, en ce qui concerne l'issue que nous étudions, il n'y a pas lieu d'établir de distinction, puisque la production de l'alcool s'obtient par la saccharification de la fécule.

Production de la pulpe de féculerie. — La pomme de terre a une teneur en fécule très élevée et atteignant 20 % de son poids. Cette fécule est contenue dans des cellules closes par des membranes analogues à celles qui renferment le jus sucré dans la betterave.

Ces tubercules sont lavés avec soin, puis râpés aussi finement que possible, afin de détruire les cellules et de mettre la fécule en liberté. Le produit du râpage est soumis, sur un tamis, à l'action d'un courant d'eau qui entraîne la fécule tandis que les débris de l'enveloppe sont retenus. Ils constituent les pulpes.

Cette fabrication est moins répandue en France qu'en Belgique et surtout qu'en Allemagne; cependant, il y a des féculeries dans les départements de l'est, du nord et du centre.

Composition de la pulpe de pommes de terre. — C'est un résidu moins consistant que les cossettes de sucrerie, en raison de la lacération complète des enveloppes et des fibres. D'après Dietrich et Kœnig, sa composition est la suivante :

Eau	86,11
Matières azotées	0,68
Matières grasses	0,12
Matières extractives non azotées	10,94
Cellulose brute	1,95
Cendres	0,20
	100,00

Conservation des pulpes. — Les pratiques indiquées pour les pulpes de betteraves lui sont applicables.

Toutefois, il y a lieu d'observer que la mise en œuvre de la pomme de terre n'étant point aussi limitée que celle de la betterave, la consommation du résidu frais est plus facile et réduit d'autant les manœuvres de conservation.

Emploi pour la nourriture du bétail. — Ce que nous avons dit précédemment s'y applique encore. Il est à remarquer que les pulpes de pommes de terre doivent, moins encore que les pulpes de betteraves, être données avec excès aux vaches laitières; le lait deviendrait nuisible et provoquerait la diarrhée et même de l'eczéma chez les enfants. Dans aucun cas, il ne faut dépasser la ration de 30 kilogrammes par jour, et l'on doit prendre soin de la mélanger à d'autres aliments secs. Toute exagération dans ce

sens aurait pour résultat de graves accidents bien connus des éleveurs qui emploient ce résidu.

*
* *

On dispose donc, dans les départements du Nord de la France, en Belgique et dans l'Allemagne septentrionale, d'une réserve très considérable de matières nutritives à l'usage du bétail. Cette considération peut avoir son importance, en ce qui concerne l'alimentation, en campagne, des troupeaux de ravitaillement; il y a là une ressource d'autant plus digne d'attention que les bestiaux requis dans les régions que nous venons d'énumérer sont accoutumés aux pulpes et que les monographies agricoles locales, les renseignements pris sur place, fixeraient facilement sur la nature et les quantités des autres denrées qu'il convient de leur mélanger.

Presque toutes les fermes de la Flandre, de la Picardie, de l'Artois et de la région des Ardennes ont leurs silos à pulpes en forme de tumulus qui bossuent le sol pendant de longs mois; ils sont toujours situés sur le bord des chemins, ou dans le voisinage des étables, et il ne serait guère facile de les dissimuler.

Pendant une campagne d'hiver ou de printemps, en particulier, les silos seraient abondamment garnis, et leur exploitation simplifierait la question souvent difficile de la recherche et de l'apport des fourrages.

Quant au cheval, on ne peut songer à lui servir des pulpes ensilées qu'en l'absence de tout autre aliment; elles ne lui sont pas nuisibles, mais c'est une nourriture qui, seule, serait absolument insuffisante. Leur emploi, à ce point de vue spécial, est donc une affaire de circonstance; si, par exemple, en dehors

des pulpes on ne dispose que de grains, si l'eau est rare, il semble qu'on pourra introduire avec avantage des pulpes dans la ration du cheval.

Enfin, les pulpes séchées, par la concentration de leurs principes nutritifs, par leur légèreté et leur inaltérabilité, constituent un aliment précieux, d'un transport facile et d'un emploi commode, mais à la condition de ne point oublier comment il se comporte en présence de l'eau, particularité sur laquelle nous avons insisté plus haut.

A. Adrian,
Sous-Intendant militaire de 3e classe.

IMPORTANCE MILITAIRE
des Radicelles,
des Drèches séchées et des Pulpes séchées.

Dans toutes les industries, la matière première est soumise à un traitement qui la transforme, en extrait certains principes essentiels et laisse des résidus; autrefois, ces derniers étaient fréquemment négligés, et le bénéfice se calculait simplement sur la différence entre la valeur du produit principal et son prix de revient. Les conditions nouvelles de la lutte économique, la concurrence que les barrières des douanes ne peuvent entraver complètement de nation à nation et surtout les incessants progrès de la chimie, ont fait de ces issues de véritables produits secondaires dont les applications se multiplient. On cherche à tirer parti de tout aujourd'hui, et l'une des devises de l'industrie contemporaine peut se formuler ainsi : *Ne rien perdre.*

L'étude des résidus industriels a été une source féconde de découvertes : c'est en soumettant à l'analyse le goudron de houille, résidu de la fabrication du gaz, qu'on a trouvé les richesses prodigieuses et d'une variété infinie contenues dans ce produit d'abord délaissé.

Bien qu'elles n'aient pas connu une prospérité aussi rapide, née des travaux de laboratoire, les issues des industries agricoles que nous avons étudiées (1) ont toutes leur emploi maintenant. Le fabricant les trie, les épure, les prépare pour la vente; ce n'est plus un déchet, c'est une véritable

---

(1) *Revue de l'Intendance*, 1900, p. 34, 268 et 445.

denrée définie, d'un écoulement assuré, et qui donne un revenu parfois considérable. Par nature et par destination, c'est généralement à l'agriculture qu'elles retournent : ce qui vient du champ revient au champ, après avoir donné le rendement maximum en passant par l'usine; ce retour se fait sous forme d'engrais ou de nourriture pour le bétail.

Toutes les issues sont rendues à l'agriculteur telles qu'elles proviennent de leur séparation du produit principal, sans préparation ultérieure; tantôt on les améliore avant de les livrer, en leur enlevant, par le séchage, un élément inutile et nuisible à la conservation : l'excès d'eau.

Au cours des études précédentes, on a vu comment les principaux résidus sont utilisés, dans leur état naturel. Sous cette forme, ils peuvent subvenir aux besoins de l'armée dans certaines circonstances qui ont été sommairement indiquées; mais c'est à l'état sec seulement qu'ils constituent des denrées transportables, peu altérables, concentrées et véritablement intéressantes au point de vue des applications militaires.

Radicelles et drèches séchées. — Pour le cheval de guerre, parmi les issues que fournit actuellement l'industrie, il y a lieu d'en retenir deux dont l'utilisation, en temps de paix et en temps de guerre, semble devoir constituer une ressource précieuse; les radicelles et les drèches séchées qui contiennent respectivement 23,49 °/₀ et 28,71 °/₀ de matière azotée; nous ne parlons que des drèches de distillerie, puisqu'en France les brasseurs ne sèchent pas les leurs, mais il ne faut pas oublier qu'il n'en est pas de même en Allemagne, et qu'on y trouve, en tout temps, un approvisionnement considérable de drèches de brasserie séchées dont la richesse, en matière

azotée, est de 16 à 17 %, c'est-à-dire un peu supérieure à celle de l'avoine qui ne dépasse pas 14 %.

Dans les deux issues considérées, la teneur en protéine, élément reconstituant au premier chef, est très élevée et atteint le double de celle de l'avoine. En raison de ce degré de concentration, les spécialistes qui ont expérimenté et étudié ces substances, conseillent de ne pas en servir au cheval plus de 1 kilogr. à 1 kg. 500 par jour; mais il est bien entendu que ces chiffres ne concernent que la ration normale. Quand il s'agit de reconstituer un animal épuisé, quand le cavalier doit donner un surcroît de vigueur à sa monture pour en exiger un surcroît d'effort, il faut pouvoir, sous un volume restreint, fournir une nourriture intensive, réparer les pertes de l'organisme, et le préparer à l'effort par une suralimentation correspondante. Pour l'homme, les adjuvants sont prévus, c'est le quart de vin, c'est la ration d'eau-de-vie; pour le cheval, rien de pareil n'existe, et on en est réduit à accroître la ration d'avoine encombrante à transporter ou difficile à trouver au moment du besoin.

Les denrées que nous préconisons ont un poids qui n'est que la moitié de celui de l'avoine, à valeur nutritive égale, et elles sont d'une conservation assurée par leur dessiccation. Cette question de poids, si importante en pareille matière, mérite d'attirer l'attention.

Mais il faudrait accoutumer, en temps ordinaire, le cheval et le cavalier à ces variations du menu journalier, afin de recourir, en toute confiance, à cette ressource, au moment des manœuvres et en campagne. Bien que les résultats obtenus de divers côtés confirment notre thèse, des essais sont indispensables pour fixer les idées, supprimer les hésitations et les craintes, et régler le taux des rations. Il ne s'agit pas,

bien entendu, de transformer l'alimentation du cheval, mais de s'assurer que, en dehors des denrées réglementaires, les radicelles et les drèches lui sont profitables, que ce sont bien des aliments concentrés et énergiques, susceptibles de subvenir à une dépense musculaire intense. En pareille matière, les faits seuls sont éloquents, et il n'y a que des expériences, faites avec soin, sans parti pris, qui soient susceptibles de fixer définitivement l'opinion sur ce point.

En France, l'agriculteur hésite et recule devant la nouveauté; l'industriel lui-même, suivant une expression connue, « vend ses produits, mais ne les consomme pas »; on en est donc réduit à glaner des tentatives isolées, des essais heureux, mais qui n'ont pu entraîner encore des applications générales. Pendant ce temps, l'étranger, moins timide, plus pratique, s'engage résolument dans cette voie, et consomme non seulement ses issues, mais les nôtres aussi.

Nous tenons à citer l'opinion d'un spécialiste, M. Reul, en ce qui concerne l'alimentation des chevaux au moyen des radicelles :

La dose de protéine dans les radicelles est aussi riche que dans les féveroles; elle équivaut au double de celle de l'avoine. Cornevin fait remarquer avec infiniment de raison que la digestibilité des radicelles et des tigelles doit être élevée, car elle l'est invariablement pour les aliments fournis par des végétaux jeunes. Il ajoute que, étant très secs, la conservation de ces résidus est facile, et leur transport plus commode et moins onéreux que celui de la plupart des autres résidus habituellement gorgés d'eau.

Eminemment aptes à l'alimentation intensive des animaux, pour lesquels ils ont la valeur de la meilleure féverole, il convient même de s'en servir avec modération, sans excès, vu leur haute teneur en azote.

Cet aliment est hautement apprécié dans l'élevage des poulains à cause de la proportion d'acide phosphorique qu'il contient sous une forme aisément assimilable. Aussi est-il recommandé comme

un élément de succès aux éleveurs de poulains de gros trait belges qui peuvent se procurer des touraillons et renouveler facilement leur provision. Les touraillons donneront de l'os, du muscle, de l'énergie aussi aux jeunes chevaux.

Si les radicelles constituent un excellent aliment de croissance pour le jeune solipède, elles peuvent entrer très avantageusement dans la ration du cheval adulte de travail, dans laquelle 1 kilogramme de touraillons convenablement émondés prend la place de 2 kilogrammes d'avoine. Leur introduction est indiquée dans les rations qui laissent à désirer relativement à la quantité d'azote protéique qu'elles doivent renfermer.

C'est une nourriture de premier choix. Seulement, il est prudent de ne pas en abuser et de ne pas dépasser la dose de 1.500 à 2.000 grammes par jour-cheval. Cette précaution est généralement recommandée dans l'emploi de tous les aliments très riches, tels que féveroles, pois, tourteaux, farines de viande.

Il ne serait pas facile de frelater les radicelles sans qu'un simple examen en décelât la fraude. Quant aux drèches séchées, l'aspect, l'odeur et le poids sont des indices certains qu'on peut compléter et préciser par le dosage de la matière azotée dans un échantillon.

La quantité de radicelles dont on peut disposer annuellement en France, atteint 200.000 quintaux. Pour les drèches séchées, on peut compter au moins 300.000 quintaux.

En admettant, pour ces denrées, l'équivalent nutritif de deux par rapport à l'avoine, on voit que leur emploi sur le territoire national permettrait de réduire d'un million de quintaux nos importations d'avoine.

Or, cette considération économique a son importance; les radicelles se vendent aux étrangers de 6 à 8 francs le quintal, et les drèches de distillerie séchées 12 francs; le stock disponible indiqué plus haut représente donc une valeur de cinq millions de francs.

Si nous comparons ce chiffre à celui qui résulte de l'importation de la quantité d'avoine équivalente, et qui, à raison de 16 francs le quintal, atteint 16 millions de francs, il en ressort une économie de 11 millions de francs que nous réaliserons en consommant nous-mêmes nos précieuses issues.

Nous l'avons dit déjà, mais nous ne saurions trop le répéter, c'est l'Allemagne qui draine toutes nos radicelles et la plus grande partie de nos drèches séchées, elle qui cependant en produit bien plus que nous, de sorte que les cours y sont les nôtres, accrus d'onéreux frais de transport et de commission.

Pulpes séchées. — C'est une issue qui n'est d'un emploi normal recommandable que pour l'alimentation des troupeaux, mais elle a, à ce point de vue, une importance considérable, car elle est d'un transport aisé, d'une conservation et d'un emmagasinement faciles. La France n'en produit pas encore de grandes quantités, environ de 20 à 25.000 quintaux; mais, en Allemagne, il n'en est pas de même, et on en trouverait des approvisionnements importants.

***

Les nécessités de la défense nationale, les conditions de la lutte économique permanente entre les nations, imposent à chacune d'elles l'obligation de tirer des ressources de son territoire le meilleur parti possible: et de n'échanger ses richesses que contre d'autres au moins équivalentes. Il semble que, dans le sujet qui nous occupe, cet équilibre soit détruit au détriment de la France, il serait facile de le rétablir en examinant de plus près la valeur de ce que nous exportons et en observant attentivement ce que nos voisins font des issues qu'ils nous achètent.

A. Adrian,
Sous-Intendant militaire de 3e classe.

ANALYSES

DE

Conserves de Viande

BŒUF.

I. Conserve de Billancourt.

Préparée à l'usine alimentaire de Billancourt, conformément aux prescriptions des cahiers des charges.

L'analyse a été faite sur dix boîtes ayant servi à expérimenter un hachoir mécanique (janvier 1900). Le mélange, aussi intime que possible, comprenait 10 kg. de viande avec le bouillon et la graisse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	61,00	0,00
Matières azotées	29,18	74,83
— grasses	8,15	20,90
— extractives	0,35	0,90
Cendres	1,32	3,37
	100,00	100,00

II. Conserve de Billancourt.

Fabriquée en mai 1899. Poids net 1.000 gr., dont :

Viande	800 gr.
Bouillon	170
Graisse fondue	30

Analyse de la viande.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,40	0,00
Matières azotées	30,26	72,60
— grasses	9,13	21,95
— extractives	1,00	2,40
Cendres	1,27	3,05
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	87,20	0,00
Matières azotées	10,95	85,60
— grasses	0,12	0,91
— extractives	0,20	1,54
Cendres	1,53	11,95
	100,00	100,00

Analyse de la graisse.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	50,80	0,00
Matières azotées	4,45	9,04
— grasses	43,88	89,18
— extractives	0,28	0,58
Cendres	0,59	1,20
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	800	467,20	241,60	73,04	8,00	10,16
Bouillon	170	148,24	18,61	0,21	0,34	2,60
Graisse	30	15,24	1,34	13,16	0,08	0,18
	1.000	630,68	261,55	86,41	8,42	12,94
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		63,06	26,16	8,64	0,84	1,30
A l'état sec		0,00	70,82	23,39	2,27	3,52

III. Conserve de Billancourt.

Fabriquée en décembre 1899. Poids net 1.000 gr., dont :

Viande	750 gr.
Bouillon	220
Graisse fondue	30

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,70	0,00
Matières azotées	35,28	85,43
— grasses	3,82	9,25
— extractives	0,88	2,12
Cendres	1,32	3,20
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	85,90	0,00
Matières azotées	12,17	86,32
— grasses	0,11	0,74
— extractives	0,25	1,79
Cendres	1,57	11,15
	10,000	100,00

Analyse de la graisse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	55,80	0,00
Matières azotées	13,10	29,63
— grasses	29,36	66,45
— extractives	0,30	0,67
Cendres	1,44	3,25
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	750	440,25	264,60	28,65	6,60	9,90
Bouillon	220	188,98	26,78	0,24	0,55	3,45
Graisse	30	16,74	3,93	8,81	0,09	0,43
	1.000	645,97	295,31	37,70	7,24	13,78
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		64,60	29,53	3,77	0,72	1,38
A l'état sec		0,00	83,42	10,65	2,04	3,89

IV. Conserve de Besançon.

Fabriquée en décembre 1895. Poids net 1.010 gr., dont :

Viande..... 870 gr.
Bouillon et graisse fondue.. 140

Analyse de la viande.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	59,20	0,00
Matières azotées	28,02	68,68
— **grasses**	11,71	28,70
— **extractives**	0,05	0,12
Cendres	1,02	2,50
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	67,40	0,00
Matières azotées	7,08	21,72
— **grasses**	24,34	74,65
— **extractives**	0,40	1,23
Cendres	0,78	2,40
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres
Viande	670	515,04	243,77	101,88	0,43	9,88
Bouillon et graisse	140	94,36	9,91	34,08	0,56	1,09
	1.010	609,40	253,68	135,96	0,99	9,97
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		60,34	25,12	13,46	0,09	0,99
A l'état sec		0,00	63,34	33,93	0,23	2,50

V. Conserve de Bordeaux.

Fabriquée en novembre 1892. Poids net 1.070 gr., dont :

Viande..... 770 gr.
Bouillon et graisse fondue. 300

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	60,30	0,00
Matières azotées	23,23	58,50
— grasses	14,19	35,75
— extractives	1,45	3,65
Cendres	0,83	2,10
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,50	0,00
Matières azotées	12,88	59,91
— grasses	7,13	33,15
— extractives	0,16	0,74
Cendres	1,33	6,20
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	770	464,31	178,87	109,27	11,16	6,39
Bouillon	300	235,50	38,64	21,39	0,48	3,99
	1.070	699,81	217,51	130,66	11,64	10,38
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		65,42	20,32	12,21	1,08	0,97
A l'état sec		0,00	58,76	35,35	3,12	2,81

VI. Conserve de Bordeaux.

Fabriquée en novembre 1895. Poids net 1.020 gr., dont :

Viande	810 gr.
Bouillon	185
Graisse fondue	25

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,00	0,00
Matières azotées	32,10	76,44
— grasses	7,58	18,05
— extractives	1,16	2,75
Cendres	1,16	2,76
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	83,90	0,00
Matières azotées	11,64	88,86
— grasses	0,11	0,80
— extractives	0,53	4,10
Cendres	0,82	6,24
	100,00	100,00

Analyse de la graisse.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	43,80	0,00
Matières azotées	7,72	13,74
— grasses	47,57	84,65
— extractives	0,59	1,05
Cendres	0,32	0,56
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Matières Cendres.
Viande	810	469,80	260,01	61,40	9,39	9,40
Bouillon	185	160,77	21,53	0,20	0,98	1,52
Graisse	25	10,95	1,93	11,89	0,15	0,08
	1.020	641,52	283,47	73,49	10,52	11,00
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		62,90	27,79	7,21	1,03	1,07
A l'état sec		0,00	74,91	19,43	2,77	2,89

VII. Conserve de Montredon.

Fabriquée en décembre 1896.

L'analyse sur le contenu de la boîte convenablement haché a donné :

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	60,90	0,00
Matières azotées	29,47	75,38
— grasses	8,37	21,40
— extractives	0,36	0,92
Cendres (traces de manganèse)	0,90	2,30
	100,00	100,00

VIII. Conserve de Nantes.

Fabriquée en novembre 1897. Poids net 1.050 gr., dont :

Viande	800 gr.
Bouillon et graisse fondue	250

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	63,20	0,00
Matières azotées	28,56	77,61
— grasses	6,94	18,85
— extractives	0,54	1,48
Cendres	0,76	2,06
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,40	0,00
Matières azotées	12,65	49,43
— grasses	11,34	44,30
— extractives	0,12	0,47
Cendres	1,49	5,80
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres.
Viande	800	505,60	228,48	55,52	4,32	6,08
Bouillon et graisse.	250	186,00	31,63	28,35	0,30	3,72
	1.050	691,60	260,11	83,87	4,62	9,80
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		65,87	24,77	7,99	0,44	0,93
A l'état sec		0,00	72,57	23,41	1,29	2,73

IX. Conserve de Pithiviers.

Fabriquée en janvier 1898. Poids net 1.000 gr., dont :

Viande..... 800 gr.
Bouillon et graisse fondue.. 200

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	57,40	0,00
Matières azotées.....	33,87	79,52
— grasses.....	7,22	16,95
— extractives.....	0,50	1,17
Cendres.....	1,01	2,36
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	63,00	0,00
Matières azotées.....	7,30	19,73
— grasses.....	28,88	78,05
— extractives.....	0,31	0,83
Cendres.....	0,51	1,39
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres.
Viande.....	800	459,20	270,96	57,76	4,00	8,08
Bouillon.....	200	126,00	14,60	57,76	0,62	1,02
	1.000	585,20	285,56	115,52	4,62	9,10
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		58,52	28,56	11,55	0,46	0,91
A l'état sec.....		0,00	68,85	27,85	1,11	2,19

X. Conserve de Saint-Brieuc.

Fabriquée en février 1900. Poids net 1.100 gr., dont :

Viande	900 gr.
Bouillon et graisse fondue	200

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,96	0,00
Matières azotées	30,06	73,14
— grasses	9,43	22,95
— extractives	0,70	1,71
Cendres	0,91	2,20
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	84,00	0,00
Matières azotées	11,58	72,36
— grasses	2,42	15,10
— extractives	0,85	5,34
Cendres	1,15	7,20
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres.
Viande	900	530,10	270,54	84,87	6,30	8,19
Bouillon	200	168,00	23,16	4,84	1,70	2,30
	1.100	698,10	293,70	89,71	8,00	10,49
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		63,46	26,70	8,16	0,73	0,95
A l'état sec		0,00	73,07	22,33	2,00	2,60

XI. Conserve de Toulouse.

Fabriquée en décembre 1895.

L'analyse sur le contenu de la boîte convenablement haché a donné :

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	63,30	0,00
Matières azotées	29,31	79,86
— grasses	5,59	15,24
— extractives	0,72	1,95
Cendres	1,08	2,95
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,266	

XII. Conserve de Toulouse.

Fabriquée en janvier 1897. Poids net 1.000 gr., dont :

Viande	750 gr.
Bouillon	180
Graisse fondue	70

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	55,50	0,00
Matières azotées	26,65	59,89
— grasses	15,46	34,75
— extractives	1,34	3,01
Cendres	1,05	2,35
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	87,60	0,00
Matières azotées	10,12	81,60
— grasses	0,70	5,65
— extractives	0,36	2,90
Cendres	1,22	9,85
	100,00	100,00

Analyse de la graisse fondue.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	22,10	0,00
Matières azotées	4,64	5,96
— grasses	69,88	89,70
— extractives	3,03	3,89
Cendres	0,35	0,45
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
	—	—	—	—	—	—
Viande	750	416,25	199,87	115,95	10,05	7,88
Bouillon	180	157,68	18,21	1,26	0,65	2,20
Graisse fondue	70	15,47	3,25	48,92	2,12	0,24
	1.000	589,40	221,33	166,13	12,82	10,32
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		58,94	22,14	16,61	1,28	1,03
A l'état sec		0,00	53,92	40,45	3,12	2,51

XIII. Conserve de Toulouse.

Fabriquée en septembre 1899.

Analyse sur le contenu de la boîte convenablement haché.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	63,40	0,00
Matières azotées	27,27	74,52
— grasses	7,70	21,04
— extractives	0,24	0,64
Cendres	1,39	3,80
	100,00	100,00

XIV. Conserve de Madagascar.

Fabriquée en 1891. Poids net 950 gr., dont :

Viande	850 gr.
Bouillon et graisse fondue	100

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	60,90	0,00
Matières azotées	30,10	76,99
— grasses	7,37	18,85
— extractives	0,24	0,61
Cendres	1,39	3,55
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,30	0,00
Matières azotées	12,93	56,96
— grasses	8,58	37,80
— extractives	0,30	1,34
Cendres	0,89	3,90
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	850	517,65	255,85	62,65	2,04	11,81
Bouillon et graisse.	100	77,30	12,93	8,58	0,30	0,89
	950	594,95	268,78	71,23	2,34	12,70
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		62,62	28,29	7,50	0,25	1,34
A l'état sec		0,00	75,69	20,07	0,66	3,58

XV. Conserve de Madagascar.

Fabriquée en août 1897. Poids net 1.000 gr., dont :

Viande	800 gr.
Bouillon	175
Graisse fondue	25

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,70	0,00
Matières azotées	32,97	79,83
— grasses	5,54	13,40
— extractives	1,71	4,17
Cendres	1,08	2,60
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	90,20	0,00
Matières azotées	8,06	82,18
— grasses	0,09	0,95
— extractives	0,46	4,72
Cendres	1,19	12,15
	100,00	100,00

Analyse de la graisse.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	68,10	0,00
Matières azotées	10,20	31,97
— grasses	19,79	62,05
— extractives	0,73	2,28
Cendres	1,18	3,70
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	800	469,60	263,76	44,32	13,68	8,64
Bouillon	175	157,85	14,11	0,16	0,80	2,08
Graisse	25	17,02	2,55	4,95	0,18	0,30
	1.000	644,47	280,42	49,43	14,66	11,02
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		64,45	28,04	4,94	1,47	1,10
A l'état sec		0,00	78,87	13,90	4,13	3,10

XVI. Conserve de la Nouvelle-Calédonie.

Fabriquée en mai 1889.

Analyse sur le contenu de la boîte convenablement haché.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	70,30	0,00
Matières azotées	25,53	85,94
— grasses	2,77	9,34
— extractives	0,59	2,00
Cendres	0,81	2,72
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,224	

XVII. Conserve de la Nouvelle-Calédonie.

Fabriquée en septembre 1891. Poids net 1.050 gr., dont :

Viande	750 gr.
Bouillon et graisse fondue	300

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	61,30	0,00
Matières azotées	30,02	77,56
— grasses	7,01	18,10
— extractives	0,82	2,14
Cendres	0,85	2.20
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,00	0,00
Matières azotées	15,28	69,44
— grasses	5,61	25,50
— extractives	0,30	1,36
Cendres	0,81	3,70
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres.
Viande	750	459,75	225,15	52,58	6,15	6,37
Bouillon et graisse.	300	234,00	45,84	16,83	0,90	2,43
	1.050	693,75	270,99	69,41	7,05	8,80
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		66,07	25,81	6,61	0,67	0,84
A l'état sec		0,00	76,07	19,48	1,97	2,48

XVIII. Conserve de la Nouvelle-Calédonie.

Fabriquée en mars 1892. Poids net 980 gr., dont :

Viande..... 700 gr.
Bouillon et graisse fondue. 280

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	62,00	0,00
Matières azotées.....	32,97	86,76
— grasses.....	3,40	8,95
— extractives.....	0,81	2,14
Cendres.....	0,82	2,15
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	79,90	0,00
Matières azotées.....	17,60	87,56
— grasses.....	1,53	7,62
— extractives.....	0,35	1,74
Cendres.....	0,62	3,08
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres
Viande.....	700	434,00	230,79	23,80	5,67	5,74
Bouillon et Graisse	280	223,72	49,28	4,28	0,98	1,74
	980	657,72	280,07	28,08	6,65	7,48
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal.....		67,11	28,58	2,87	0,68	0,76
A l'état sec.....		0,00	86,89	8,73	2,07	2,31

XIX. Conserve de la Nouvelle-Calédonie.

Fabriquée en juin 1893.

Analyse sur le contenu de la boîte convenablement haché.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	69,90	0,00
Matières azotées	24,74	82,18
— grasses	4,06	13,49
— extractives	0,53	1,75
Cendres	0,77	2,58
	100,00	100,00

XX. Conserve de la Nouvelle-Calédonie.

Préparée en juin 1897. Poids net 1.040 gr., dont :

Viande	860 gr.
Bouillon	150
Graisse fondue	30

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	59,20	0,00
Matières azotées	30,96	75,88
— grasses	7,10	17,40
— extractives	1,51	3,71
Cendres	1,23	3,01
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	84,60	0,00
Matières azotées	10,71	69,56
— grasses	2,84	18,45
— extractives	0,31	2,01
Cendres	1,54	9,98
	100,00	100,00

Analyse de la graisse.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	64,00	0,00
Matières azotées	8,40	23.34
— grasses	25,56	71,01
— extractives	0,83	2,30
Cendres	1,21	3,35
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	860	509,12	266,26	61,06	12,98	10,58
Bouillon	150	126,90	16,06	4,26	0,47	2,31
Graisse fondue	30	19,20	2,52	7,67	0,25	0,36
	1.040	655,22	284,84	72,99	13,70	13,25
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		63,00	27,39	7,02	1,32	1,27
A l'état sec		0,00	74,03	18,97	3,57	3,43

XXI. Conserve d'Amérique.

Fabriquée à Chicago en septembre 1891. Poids net 1.000 gr., dont :

Viande	900 gr.
Bouillon	60
Graisse fondue	40

Analyse de la viande.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	59,60	0,00
Matières azotées	28,17	69,74
— grasses	8,75	21,65
— extractives	2,61	6,46
Cendres	0,87	2,15
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec
Eau	87,40	0,00
Matières azotées	10,84	86,02
— grasses	0,83	6,60
— extractives	0,19	1,53
Cendres	0,74	5,85
	100,00	100,00

Analyse de la graisse fondue.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	61,60	0,00
Matières azotées	8,26	21,51
— grasses	29,18	75,98
— extractives	0,17	0,46
Cendres	0,79	2,05
	100,00	100,00

Conserve entière.

			MATIÈRES			
	Gr.	Eau.	Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres
Viande	900	536,40	253,53	78,75	23,49	7,83
Bouillon	60	52,44	6,51	0,50	0,11	0,44
Graisse fondue	40	24,64	3,30	11,67	0,07	0,32
	1.000	613,48	263,34	90,92	23,67	8,59
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		61,35	26,33	9,09	2,37	0,86
A l'état sec		0,00	68,12	23,52	6,13	2,23

XXII. Conserve d'Amérique.

Fabriquée à Chicago en décembre 1891. Poids net 980 gr., dont :

Viande.....	830 gr.
Bouillon et graisse fondue..	150

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau.....	64,30	0,00
Matières azotées.....	26,37	73,85
— grasses.....	7,10	19,90
— extractives.....	1,30	3,65
Cendres.....	0,93	2,60
	100,00	100,00

Bouillon et graisse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau.....	82,00	0,00
Matières azotées.....	11,90	66,10
— grasses.....	5,67	31,50
— extractives.....	0,11	0,60
Cendres.....	0,32	1,80
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres.
	—	—	—	—	—	—
Viande.....	830	533,69	218,87	58,93	10,79	7,72
Bouillon.....	150	123,00	17,85	8,51	0,16	0,48
	980	656,69	236,72	67,44	10,95	8,20
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal.....		67,01	24,16	6,88	1,11	0,84
A l'état sec.....		0,00	73,24	20,84	3,37	2,55

XXIII. Conserve d'Amérique.

Fabriquée à Chicago en septembre 1894.

Analyse sur le contenu de la boîte convenablement haché.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	64,10	0,00
Matières azotées	28,24	78,66
— grasses	6,38	17,76
— extractives	0,57	1,60
Cendres	0,71	1,98
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,224	

XXIV. Conserve d'Autriche.

En usage dans l'armée austro-hongroise. Préparée à Vienne en mars 1895. En boîte cylindrique en fer-blanc sertie, de 0 m. 080 de haut sur 0 m. 075 de diamètre.

L'analyse sur le contenu de la boîte (viande et bouillon), convenablement haché, a donné :

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	66,20	0 00
Matières azotées	20,03	59,26
— grasses	12,42	36,75
— extractives	0,37	1,09
Cendres (traces de manganèse)	0,98	2,90
	100,00	100,00

XXV. Conserve d'Autriche.

En usage dans l'armée austro-hongroise. Préparée à Vienne en mars 1895. En boîte comme la précédente. Hachis de viande très épicé.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	46,40	0,00
Matières azotées	15,80	29,47
— grasses	35,19	65,65
— extractives	1,59	2,98
Cendres (traces de manganèse)	1,02	1,90
	100,00	100,00

XXVI. Conserve de Belgique.

En usage dans l'armée belge. En boîte ovale en fer-blanc soudée. Fabriquée en 1898. Poids net 300 gr., dont :

Viande	260 gr.
Bouillon	40

Analyse de la viande.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	59,30	0,00
Matières azotées	34,93	85,82
— grasses	1,86	4,58
— extractives	2,95	7,25
Cendres	0,96	2,35
	100,00	100,00

Analyse du bouillon.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	87,10	0,00
Matières azotées	10,72	83,10
— grasses	0,14	1,10
— extractives	0,32	2,50
Cendres	1,72	13,30
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Cendres.
Viande	260	154,18	90,82	4,84	7,67	2,49
Bouillon	40	34,84	4,29	0,05	0,13	0,69
	300	189,02	95,11	4,89	7,80	3,18
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		63,01	31,70	1,63	2,60	1,06
A l'état sec		0,00	85,70	4,41	7,02	2,87

XXVII. Conserve de Belgique.

En usage dans l'armée belge. En boîte ovale en fer-blanc soudée, contenant 350 gr. de bouillon concentré. Préparée en décembre 1898.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	88,00	0,00
Matières azotées	9,31	77,60
— grasses	0,06	0,50
— extractives	0,23	1,90
Cendres (sel marin)	2,40	20,00
	100,00	100,00

XXVIII. Saucisses de bœuf au jus concentré pour potages et ragouts.

Proposées au Ministère de la Guerre par une maison de Marseille (février 1900). Boîte en fer-blanc soudée, contenant deux saucisses avec du jus. Poids net 250 gr, dont :

Saucisses	160 gr.
Jus	90

Analyse des saucisses.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	52,30	0,00
Matières azotées	30,00	62,90
— grasses	12,57	26,35
— extractives	1,81	3,80
Cendres	3,32	6,95
	100,00	100,00

Analyse du jus.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	60,80	0,00
Matières azotées	5,01	12,77
— grasses	29,64	75,60
— extractives	0,46	1,21
Cendres	4,09	10,42
	100,00	100,00

Conserve entière.

	Gr.	Eau.	Matières Azotées.	Matières Grasses.	Matières Extractives.	Cendres.
Saucisses	160	83,68	48,00	20,11	2,90	5,31
Jus concentré	90	54,72	4,51	26,68	0,41	3,68
	250	138,40	52,51	46,79	3,31	8,99
Soit pour 100 gr. :						
A l'état normal		55,36	21,00	18,72	1,32	3,60
A l'état sec		0,00	47,05	41,93	2,95	8,07

XXIX. Extraits Bovril.

Bovril for Invalids (février 1895).

En pot en porcelaine de 60 gr. Extrait concentré n° 2.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	26,00	0,00
Matières azotées	49,70	67,16
— grasses	0,00	0,00
— extractives	12,95	17,50
Cendres	11,35	15,34
	100,00	100,00
Acidité pour 100	2,92	

Bovril for Invalids (février 1895).

En pot de 125 gr. Extrait concentré n° 2.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	24,60	0,00
Matières azotées	52,80	70,03
— grasses	0,00	0,00
— extractives	13,95	18,50
Cendres	8,65	11,47
	100,00	100,00

Extrait de viande Bovril (février 1895).

En pot en porcelaine de 125 gr. Extrait ordinaire n° 3.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	16,60	0,00
Matières azotées	54,10	64,87
— grasses	0,00	0,00
— extractives	15,05	18,04
Cendres	14,25	17,09
	100,00	100,00
Acidité pour 100	3,87	

Extrait de viande Bovril (février 1895).

En pot de 250 gr.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	16,10	0,00
Matières azotées	53,94	64,29
— grasses	0,00	0,00
— extractives	15,96	19,02
Cendres	14,00	16,69
	100,00	100,00

Bovril (septembre 1899).

Contenu dans un petit pot en porcelaine logé dans une boîte en fer-blanc s'ouvrant à l'aide d'une bande d'arrachement.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	73,50	0,00
Matières azotées	18,41	69,46
— grasses	0,09	0,35
— extractives	3,10	11,69
Cendres	4,90	18,50
	100,00	100,00

XXX. Extraits Maggi.

Bouillon et Consommé Maggi (avril 1898).

Ces produits sont logés dans de petits étuis en gélatine recouverte d'une couche de paraffine, qui les met à l'abri des influences atmosphériques. Les étuis pèsent en moyenne 6 gr. et ne contiennent que 5 gr. de bouillon ou de consommé, qui doivent être délayés dans 4 décilitres d'eau bouillante.

Analyse du Bouillon.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	7,80	0,00
Matières azotées	15,74	17,07
— grasses	23,30	25,27
— extractives	1,86	2,02
Cendres	51,30	55,64
	100,00	100,00
Acidité pour 100	2,205	

Analyse du Consommé.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,60	0,00
Matières azotées	19,58	22,15
— grasses	0,40	0,45
— extractives	3,22	3,64
Cendres	65,20	73,76
	100,00	100,00
Acidité pour 100	2,695	

Les cendres sont constituées presque entièrement par du chlorure de sodium.

Chaque étui (5 gr.) contient donc en moyenne :

	Eau.	MATIÈRES Azotées.	Grasses.	Extractives.	Sels.
Bouillon	0,39	0,78	1,17	0,09	2,57
Consommé	0,58	0,98	0,02	0,16	3,26

XXXI. Farine de viande (février 1891).

Poudre jaunâtre, de saveur fade, logée dans une boîte en carton durci ayant l'apparence d'une boîte métallique. Proposée par un industriel de Paris.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,60	0,00
Matières azotées	59,60	65,93
— grasses	18,04	19,95
— extractives	9,76	10,80
Cendres	3,00	3,32
	100,00	100,00

XXXII. Poudre de viande.

Reçue d'Amérique en 1885. Examinée en janvier 1900.

En flacon de verre bouché à l'émeri.

	COMPOSITION pour 100 grammes	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,90	0,00
Matières azotées	66,03	74,11
— grasses	3,25	3,65
— extractives	7,52	8,44
Cendres	12,30	3,80
	100,00	100,00

XXXIII. Viande séchée (janvier 1891).

En lanières desséchées au point de pouvoir être réduites en poudre par trituration dans un mortier. Produit en parfait état de conservation, bien que préparé depuis 1876; consommé sec ou après cuisson par les troupes russes pendant la guerre d'Orient de 1876-1878.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,00	0,00
Matières azotées	69,36	77,07
— grasses	8,15	9,06
— extractives	8,09	8,98
Cendres	4,40	4,89
	100,00	100,00

PORC.

XXXIV. Confit de porc.

Présenté par un industriel de Toulouse (février 1896).

En boîte en fer-blanc soudée, contenant 615 gr. de graisse de porc et 485 gr. de viande maigre.

Analyse de la viande seule.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	62,30	0,00
Matières azotées	29,28	77,66
— grasses	5,48	14,54
— extractives	1,92	5,10
Cendres	1,02	2,70
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,328	

XXXV. Confit de porc.

Présenté par un industriel de l'Aude (mai 1896).

En boîte en fer-blanc soudée, contenant 400 gr. de graisse de porc et 600 gr. de viande maigre.

Analyse de la viande seule.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	57,60	0,00
Matières azotées	31,88	75,20
— grasses	6,99	16,48
— extractives	0,90	2,12
Cendres	2,63	6,20
	100,00	100,00

XXXVI. Conserve de porc salé.

Présentée par un fabricant de Muret (Haute-Garonne) (juin 1898).

En boîte en fer-blanc soudée, contenant 200 gr. de graisse de porc et 300 gr. de viande englobée dans la graisse.

Analyse de la viande seule.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	45,70	0,00
Matières azotées	30,05	55,35
— grasses	17,32	31,90
— extractives	4,31	7,93
Cendres	2,62	4,82
	100,00	100,00

XXXVII. Fromage de porc.

Présenté par un industriel de Seine-et-Oise (mai 1898).

En boîte ovale en fer-blanc soudée, contenant 300 gr. d'un mélange de tête et de pied de porc additionné d'échalottes, oignons, persil (mai 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	40,10	0,00
Matières azotées	13,14	21,94
— grasses	34,02	56,80
— extractives	10,07	16,81
Cendres	2,67	4,45
	100,00	100,00

Les matières extractives proviennent en grande partie des condiments qui entrent dans la conserve.

XXXVIII. Jambon fumé.

Acheté à Paris (octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	49,60	0,00
Matières azotées	23,79	47,20
— grasses	13,03	25,85
— extractives	4,11	8,15
Cendres	9,47	18,80
	100,00	100,00

XXXIX. Jambon salé.

Acheté à Paris (octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	60,00	0,00
Matières azotées	21,49	53,73
— grasses	12,44	31,09
— extractives	1,39	3,48
Cendres	4,68	11,70
	100,00	100,00

XL. Lard salé.

Service des vivres de Paris. En baril avec de la saumure (juillet 1896).

Le dosage de l'eau dans divers échantillons provenant de barils différents a donné :

	Partie grasse.	Partie maigre.
Baril préparé en décembre 1893	15,60	44,32
— janvier 1894	11,28	53,20
— octobre 1894	28,52	50,72
— novembre 1894	11,32	50,40

Analyse des parties maigres.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	50,40	0,00
Matières azotées	21,92	44,20
— grasses	16,72	33,70
— extractives	0,43	0,86
Cendres (chlorure de sodium).	10,53	21,24
	100,00	100,00

Dans les parties grasses, il n'y a que 3,42 p. 100 de sel.

XLI. Lard salé.

Lard distribué par le Service des vivres de Paris à la caserne de Latour-Maubourg (février 1900).

Tranche entière, comprenant gras, maigre et peau.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	32,40	0,00
Matières azotées	14,41	21,32
— grasses	40,29	59,60
— extractives	0,22	0,33
Cendres	12,68	18,75
	100,00	100,00

Analyse de la partie maigre.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	50,60	0,00
Matières azotées	22,56	45,67
— grasses	10,79	21,85
— extractives	0,39	0,78
Cendres	15,66	31,70
	100,00	100,00

Analyse de la partie grasse, sans la peau.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,50	0,00
Matières azotées	1,34	1,55
— grasses	79,88	92,35
— extractives	0,69	0,80
Cendres	4,59	5,30
	100,00	100,00

Analyse de la tranche entière, après cuisson.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	28,80	0,00
Matières azotées	19,01	26,70
— grasses	48,22	67,72
— extractives	0,18	0,26
Cendres	3,79	5,32
	100,00	100,00

Analyse de la partie grasse après cuisson, sans la peau.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,40	0,00
Matières azotées	3,18	3,59
— grasses	85,01	95,95
— extractives	0,41	0,46
Cendres	0,00	0,00
	100,00	100,00

Analyse de la peau seule, après cuisson.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,70	0,00
Matières azotées	25,97	62,87
— grasses	14,00	33,90
— extractives	0,18	0,43
Cendres	1,15	2,80
	100,00	100,00

XLII. Pate militaire.

Hachis de porc, logé en boîte métallique soudée.

Présentée par un industriel de l'Aude (mai 1896).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	40,60	0,00
Matières azotées	15,59	26,24
— grasses	40,21	67,70
— extractives	1,32	2,22
Cendres	2,28	3,84
	100,00	100,00

XLIII. Paté de foie de porc.

En boîte ovale en fer-blanc soudée, contenant 190 gr. de produit.

Présenté par un industriel de Seine-et-Oise (mai 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	27,50	0,00
Matières azotées	11,12	15,34
— grasses	52,17	71,95
— extractives	6,91	9,53
Cendres	2,30	3,18
	100,00	100,00

Les matières extractives contiennent des traces de divers condiments (oignons, persil).

XLIV. Rillettes de la Sarthe.

Conservées en pot (décembre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	25,50	0,00
Matières azotées	17,84	23,91
— grasses	46,82	62,85
— extractives	4,89	6,56
Cendres (chlorure de sodium).	4,95	6,65
	100,00	100,00

XLV. Rillettes de Touraine.

Conservées en pot (avril 1899).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,40	0,00
Matières azotées	15,92	17,77
— grasses	66,40	74,11
— extractives	5,70	6,37
Cendres	1,58	1,75
	100,00	100,00

XLVI. Saucisses.

En boîte en fer-blanc soudée, contenant 150 gr. de graisse de porc et deux saucisses de 65 gr. préalablement cuites dans la graisse.

Présentées par un industriel de Seine-et-Oise (mai 1898).

Analyse des saucisses seules.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	23,30	0,00
Matières azotées	16,83	21,94
— grasses	44,06	57,45
— extractives	14,58	19,01
Cendres	1,23	1,60
	100,00	100,00

Les matières extractives proviennent de divers condiments dont on retrouve les traces dans les saucisses (oignons, persil, etc.).

XLVII. Saucisses Boissonnet.

En boîte en fer-blanc soudée; autrefois en usage dans l'armée, préparées par la maison Boissonnet.

La boîte examinée contenait deux saucisses de viande de porc et de bœuf pesant 120 gr., et 130 gr. de graisse et gelée (juin 1898).

Analyse des saucisses.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	44,80	0,00
Matières azotées	15,70	28,44
— grasses	36,20	65,58
Cendres (chlorure de sodium)	3,30	5,98
	100,00	100,00

Analyse du mélange de graisse et de gelée.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	19,40	0,00
Matières azotées	2,58	3,20
— grasses	77,22	95,81
Cendres	0,80	0,99
	100,00	100,00

Composition de la boîte entière.

	Gr.	Eau.	MATIÈRES Azotées.	MATIÈRES Grasses.	Cendres.
Saucisses	120	53,76	18,84	43,44	3,96
Graisse et gelée	130	25,22	3,35	100,39	1,04
	250	78,98	22,19	143,83	5,00
Soit pour 100 gr. :		31,59	8,88	57,53	2,00

XLVIII. Saucisson de ferme.

Préparé dans le département de l'Ain (février 1898).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	19,80	0,00
Matières azotées	35,38	44,12
— grasses	32,84	40,95
— extractives	10,05	12,53
Cendres	1,93	2,40
	100,00	100,00

XLIX. Saucisson de Paris (février 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,50	0,00
Matières azotées	34,88	38,54
— grasses	44,61	49,30
— extractives	9,24	10,21
Cendres	1,77	1,95
	100,00	100,00

Les parties grasses ayant été séparées grossièrement des parties maigres, on a trouvé dans les premières 4 p. 100 d'eau et 0,30 p. 100 de cendres, alors que dans les secondes il y avait 19 p.100 d'eau et 5,20 p.100 de cendres.

L. Paté de foie gras.

En terrine. Fabrication française (janvier 1900).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	35,20	0,00
Matières azotées	8,96	13,82
— grasses	47,13	72,74
— extractives	7,41	11,43
Cendres	1,30	2,01
	100,00	100,00

LI. Paté de Lièvre.

En terrine. Fabrication française (janvier 1900).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	48,60	0,00
Matières azotées	29,51	57,41
— grasses	17,99	35,00
— extractives	1,21	2,36
Cendres	2,69	5,23
	100,00	100,00

Balland,
Pharmacien principal de 1re classe.

LES ORIGINES DU MOULIN A GRAINS

Par M. LINDET, Docteur ès-sciences physiques,

Professeur de Technologie agricole à l'Institut national agronomique.

(Suite et fin.)

Le Moulin a main chez les Gallo-Romains.

Les *Commentaires de César* montrent, en de nombreux passages, que la grande préoccupation de celui-ci était de nourrir ses armées (1). Chez les peuples germains au contact desquels il s'est trouvé pendant la conquête de la Gaule, chez les Teuctères, les Usipètes, etc., on cultivait peu le blé (2), et César y redoutait le séjour de ses armées. Le peuple gaulois, au contraire, les Séquanes (Franche-Comté), les Leuques (environs de Toul), les Lingons (environs de Langres), se livraient à l'agriculture (3) et pouvaient nourrir les soldats, auxquels César faisait déposer les armes et ordonnait de moissonner (4).

Cette préoccupation de pouvoir moudre le grain pour la nourriture des combattants, on la retrouve dans Tite-Live (5), dans Plutarque (6), dans Frontin (7).

---

(1) César, *De bello Gallico*, lib. VI, p. 334; lib. VII, p. 22; lib. VIII, p. 152.
(2) *Ibid.*, lib. IV, p. 170.
(3) *Ibid.*, lib. I, p. 58; lib. V, p. 248.
(4) *Ibid.*, lib. IV, p. 208.
(5) Tite Live, XXVIII, 45.
(6) Plutarque, *Antoine*, 45.
(7) Frontin, *Strateg.*, IV, 1, 6, et Hersche, *Ind. des ant. suisses*, 1875, p. 620.

Il est bien difficile de savoir si, en arrivant en Gaule, dans ce pays où l'on cultivait le blé, les Romains ont trouvé en usage le moulin à meules tournantes. Quelques archéologues, M. Vauvillé (1), par exemple, ont appelé l'attention sur ce sujet. Celui-ci a rencontré à Pommiers (Aisne) des meules tournantes, dans une station gauloise ; mais cette enceinte a été, d'après l'auteur même, abandonnée après la conquête romaine. M. le Dr Bleicher (2) en a rencontré également à Housseville (Meurthe-et-Moselle).

On a rencontré, dans un grand nombre de localités, des meules primitives en poudingue, qui ont la forme d'une lentille plus ou moins surbaissée, percée en son milieu, et dont une des faces serait plate (3). Ces meules ont certainement travaillé sur cette surface plate, l'usure qu'elles présentent ne peut laisser aucun doute à cet égard. Mais plusieurs d'entre elles ne portent pas, comme les meules gallo-romaines dont il sera parlé plus loin, de trou pour loger le bâton qui doit en déterminer la rotation ; nous ne pouvons dès lors comprendre l'usage de ces meules qu'en les supposant placées sur une aire plane, la partie plane en dessous ; on pouvait alors, on appliquant les deux mains sur la surface lenticulaire de la meule, la faire tourner sur elle-même.

Le trou central servait alors peut-être à loger une tige verticale qui lui servait d'axe, en tout cas, à recevoir le blé à moudre.

L'invention de cette meule a-t-elle précédé l'invasion romaine ; est-elle au contraire postérieure ? c'est ce qui est plus probable, et cette meule, beaucoup moins perfectionnée que celle dont il va être question,

---

(1) Vauvillé, *Bull. de la Soc. d'anthr.*, 1894, p. 264, 272.
(2) Bleicher, *Congrès d'Arlon* (Belgique) 1899.
(3) Musées d'Amiens, de Rouen, de Caen, de Saint-Germain, etc.

représente peut-être un outil en usage au temps des Mérovingiens par exemple, dans des régions où la civilisation est restée stationnaire.

Il semble bien plus naturel d'admettre que le moulin à meules tournantes a été importé en Gaule par les Romains.

Il existe, en effet, des spécimens de meules romaines semblables à celles de Pompéi, trouvées dans les fouilles de l'Hôtel-Dieu à Paris (1), trouvées à Amiens (2) (fig. 15), à Clermont-Ferrand (3). Le moulin découvert à Amiens, en 1881, présente un

Fig. 15. — Débris de meules romaines trouvés à Amiens et à Paris. (Musée d'Amiens et Musée Carnavalet).

intérêt spécial; il est en grès du pays, il n'a donc pas été importé d'Italie et a été construit sur place.

Les Romains construisaient donc en Gaule les meules dont ils avaient besoin. S'ils avaient rencontré, au moment de leur invasion, les meules dites gallo-romaines, plus portatives, plus faciles à tourner, ils n'auraient certainement pas pris la peine de construire leurs grandes meules, semblables aux meules de Pompéi.

Nous admettons donc que la meule dite gallo-romaine dérive de la meule romaine.

---

(1) Musée Carnavalet à Paris.
(2) Musée d'Amiens.
(3) Collection Fabre à Clermont-Ferrand.

En pénétrant en Gaule, le moulin se modifie sensiblement; ses dimensions sont restreintes; il devient portatif; c'est un ustensile de ménage. Cette modification vient peut-être de la nécessité où les armées en campagne se trouvent d'emporter leurs moulins dans leurs bagages. De plus, l'entonnoir supérieur du sablier est supprimé, et il ne reste plus du *catillus* que

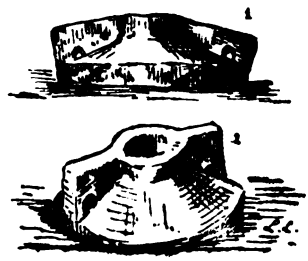


Fig. 16. — *Catillus* de meules romaines.
(1. Musée de Chambéry. — 2. Musée Borély à Marseille).

la partie inférieure; là encore, l'entonnoir s'est évasé pour prendre la forme de la *meta*, qui s'est aplatie.

Deux *catillus* trouvés, l'un à Chambéry (1), l'autre à Marseille (2) (fig. 16), et qui appartiennent plutôt

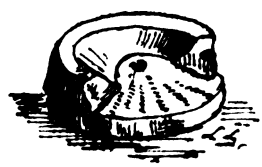


Fig. 17. — Meule romaine (Musée d'Insbrück).

à des moulins romains qu'à des moulins gallo-romains, montrent bien cette transformation et servent de transition à la description de ces derniers.

D'autre part une meule romaine, trouvée aux environs d'Insbrück, montre un spécimen de transformation intéressant (fig. 17); le *catillus* forme encore un double entonnoir, mais ses parois sont très aplaties.

(1) Musée de Chambéry.
(2) Musée Borély à Marseille.

Les meules gallo-romaines abondent dans toutes les localités occupées pendant la conquête et les fouilles en ont fait découvrir aux environs de Clermont-Ferrand (fig. 18) et de Vichy (1), près de Mauriac (2), à Néris (3), à Moulins (4), à Jort et à Vieux près de Caen (5), aux environs de Tonnerre (6), à Auriac, dans l'Aude (7), à Paris, sur la montagne Sainte-Geneviève (8), dans la forêt de Compiègne (9) (fig. 18), dans celle du Mans (10). Ces meules, rassemblées soit dans des collections particulières, soit

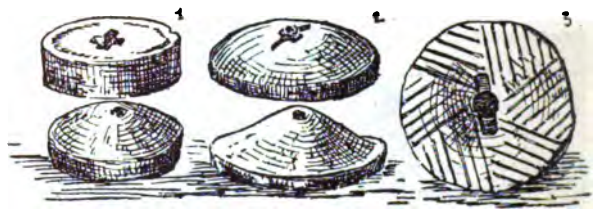


Fig. 18. — Meules gallo-romaines.
(1 et 2. Collection Fabre à Royat. — 3. Musée de Saint-Germain).

dans nos musées provinciaux ou parisiens (Carnavalet, Cluny, Conservatoire des Arts et Métiers, Saint-Germain, etc.), sont peu différentes entre elles.

Leur caractéristique est que la meule inférieure est toujours légèrement relevée au centre; c'est là une forme beaucoup plus rationnelle que celle adoptée par les Romains; le grain, délivré au centre,

(1) Collection Fabre à Royat.
(2) De Ribiers, *Société des Antiquaires de France*, 1829, t. VIII, p. 168, pl. V, fig. 5 et 6 ; et Deperiers, *Ann. scientif. de l'Auvergne*, 1843, 1, 16, p. 503.
(3) Etablissement des thermes de Néris.
(4) Musée de Moulins.
(5) Musée des Antiquaires de Normandie à Caen.
(6) Jollois, *Bulletin des Antiquaires de France*, 1834, p. 64.
(7) Daubrée, *Revue Archéol.*, 2e série, t. XLI, p. 271.
(8) Musée de Cluny, Musée Carnavalet à Paris.
(9) Musée de Saint-Germain.
(10) Conservatoire des Arts et Métiers.

mettait plus de temps pour gagner la périphérie; touché à plusieurs reprises par deux surfaces parallèles, il avait le temps de s'écraser pendant le trajet qu'il était appelé à parcourir. On pouvait donc, sans inconvénient, diminuer le poids de la meule supérieure, diminuer, par conséquent, l'effort à déployer pour tourner le moulin.

Quelquefois les meules étaient creusées à la surface de lignes dirigées suivant les rayons; le rayonnage peut, même dans certains cas, être comparé au rayonnage rationnel adopté aujourd'hui (fig. 18). Quelquefois la meule était simplement repiquée de coups de marteau; ces dispositifs ne servaient qu'à donner à la meule du mordant.

La meule supérieure ou *courante* épouse naturellement la forme de la meule *gisante*; elle porte une ouverture supérieure, qui permet de délivrer le grain entre les meules. La surface extérieure de la meule supérieure est tantôt courbée (fig. 18, 2), tantôt plate (fig. 18, 1), et munie de rebords permettant d'y accumuler une certaine quantité de grains, prêts ainsi à entrer en mouture.

Ainsi que dans la meule romaine, il fallait, pour éviter un effort trop grand, qui aurait eu pour résultat de fatiguer l'opérateur et d'user en même temps les pierres, soutenir et diriger la meule supérieure au-dessus de la meule inférieure. On scellait dans l'ouverture centrale de la meule supérieure, dans l'*œillard*, une traverse en bois ou en fer, que l'on perçait d'un trou circulaire; dans ce trou se trouvait engagée verticalement une petite tige, un goujon fixé au centre de la meule inférieure. Celui-ci était souvent renflé à sa base, de façon que son diamètre, à son point de scellement, fût supérieur à celui du trou de la traverse, et que les deux meules fussent écartées l'une de l'autre.

C'est d'ailleurs cette disposition que l'on rencontre encore aujourd'hui dans les meules à mains employées chez les peuples de civilisation arriérée.

Nous verrons plus loin comment, dans les moulins mécaniques, cette traverse a été modifiée, pour constituer ce que l'on nomme l'anille dans nos moulins modernes.

La mise en mouvement de la meule supérieure avait lieu au moyen d'un bâton fixé généralement sur le côté de la meule supérieure.

L'orifice dans lequel le bâton était engagé dans la meule supérieure est quelquefois vertical, mais plus généralement horizontal et dirigé suivant un rayon de la meule. Il est probable que, dans ce cas, le bâton se relevait à angle droit, devenait vertical, afin que la femme, l'esclave chargée des soins de la mouture, ayant la meule entre les jambes, puisse la faire tourner en imprimant à l'avant-bras un simple mouvement rotatif dans un plan horizontal.

La meule, tout en restant meule à mains, pouvait recevoir son mouvement d'une ou de plusieurs tiges fixées au plafond de la pièce où travaillait le moulin. De Ribiers (1) a découvert à Vic, près de Mauriac, un moulin dont la meule supérieure, de 0m66 de diamètre, à faces parallèles, est très relevée en son centre. Près de l'œillard se trouvent six agrafes en fer, dont il restait encore, au moment de cette découverte, des morceaux, et qui recevaient certainement des crochets. Ces crochets étaient vraisemblablement emmanchés à l'extrémité des tiges qui tenaient la meule supérieure suspendue et lui permettait de tourner. Ce qui autorise cette hypothèse, c'est que l'on a retrouvé des meules beaucoup plus modernes

(1) *Bulletin de la Soc. des Antiquaires de France*, 1829, t. VIII, p. 168, pl. V, fig. 5 et 6.

qui étaient mises en mouvement de cette façon (1). Une bielle, dont l'extrémité était fixée au plafond, dans le prolongement de l'axe de rotation du moulin, était accrochée à l'autre extrémité, sur la surface extérieure de la meule courante, à 0m20 environ de l'œillard. Il suffisait, pour faire courir la meule, d'imprimer à la bielle un mouvement conique. Un manuscrit allemand du XIVe siècle donne une reproduction fort intéressante de cette disposition (2).

Il existe encore un autre type de moulin dont l'invention ne semble pas avoir de rapports avec celle des moulins que nous venons de décrire, dont l'usage ne s'est probablement pas répandu, mais que nous

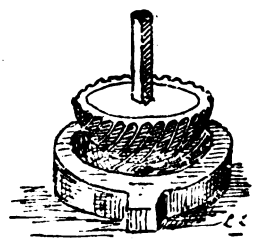


Fig. 19. — Moulin à noix, d'après une gravure du XVIIe siècle.

tenons à signaler, d'abord pour ne négliger aucun côté de la question, ensuite parce que son mode de construction semble être le point de départ de l'invention du moulin à noix.

Dans les traités de Strada et de Bockler (3), dont nous avons déjà parlé, figure le dessin d'un moulin destiné au travail du blé (puisqu'un âne est, sur la même gravure, représenté mangeant le son) et qui

(1) Ach. Allier, *L'ancien Bourbonnais* (Moulins, 1838); Le Play, *Les ouvriers européens*, t. III, note F, p. 77.
(2) *Archeological Journal*, vol. VII, p. 404.
(3) De Strada (1629), *loc. cit.*, pl. 14, 15; et Bockler (1686), *loc. cit.*, pl. 11, 12.

comporte une auge rayonnée, dans laquelle se meut un sabot, c'est-à-dire une molette demi-sphérique, en bois dur, rayonnée de lames de fer. Un mécanisme simple permettait d'élever ou d'abaisser le sabot dans l'auge pour faire de la farine plus ou moins fine. Ce moulin rappelle, comme on le voit, le moulin à noix, appelé vulgairement moulin à café (fig. 19).

Le moulin a main chez les peuples modernes.

Le moulin à main, tel qu'il existait en Gaule, a dû, vers les commencements de l'ère chrétienne, se répandre dans tous les pays, en commençant par ceux qui étaient soumis à la domination romaine, ou qui pouvaient subir l'influence des Romains. Ce moulin est resté, depuis des siècles, identique à lui-même, et c'est avec le même caractère que nous le retrouvons en Algérie, en Tunisie, en Egypte (1), au Maroc, en Palestine et même au Zambèze (2), où il est d'un usage journalier. Ce sont les femmes ou les servantes qui sont chargées de moudre le blé dur. La meule est placée sur le sol. Elle est entourée soit d'une corbeille, soit d'un linge, soit d'un cuir destiné à recevoir le blé réduit en farine.

La femme qui doit la faire tourner s'assied de façon à ce que la meule soit comprise entre ses jambes; d'une main elle imprime au bâton et à la meule supérieure le mouvement rotatif; de l'autre elle introduit dans l'œillard le blé qui doit être moulu (fig. 20).

La forme de ces meules est souvent celle de deux pierres plates ; quelquefois la meule supérieure est

(1) Conservatoire des Arts et Métiers (don de M. Livache).
(2) Guyot, *Voyage au Zambèze* (Nancy, 1889), pl. 105, p. XII.

conique, mais la surface travaillante est plate et la pierre a la forme d'une molette à broyer les couleurs, qui serait percée verticalement en son centre pour l'introduction des grains (1).

Le moulin à bras est employé même en Europe (2) dans certaines parties de la Russie, en Norvège, en Suède, en Irlande (3), en Ecosse, en Islande, etc., ainsi que parmi les tribus pauvres du nord de l'Afrique. Il répond à une nécessité économique; la mouture reste, chez ces peuples peu fortunés, une industrie domestique.

M. et Mme Dieulafoy (4) ont fait connaître qu'en Perse le grain n'était pas broyé autrement. Là comme

Fig. 20. — Mouture du blé dur à Biskra (d'après une photogr. du cap. Pujat).

aux Indes (5), comme dans d'autres contrées de l'Asie, c'est la femme qui est chargée des soins de la mouture. Les meules sont petites parce que les tribus qui en font usage sont nomades, et la meule, comme tous les instruments de ménage, doit pouvoir être transportée à dos de mulets.

---

(1) Musée ethnographique du Trocadéro à Paris.
(2) Tournefort, *Voyage du Levant*, t. I, p. 402.
(3) Graves, *Archeological Journal*, vol. VII, p. 393 et 395.
(4) Dieulafoy, *Le Tour du Monde*, 1885, t. I, p. 95.
(5) *The American Miller*, vol. XIV, p. 699.

Le moulin mécanique.

L'application des procédés mécaniques à la mise en mouvement de la meule courante devait amener, ainsi que l'on en pourra juger dans le cours de ce paragraphe, des modifications importantes dans les dimensions, la forme et le mode de construction de celle-ci.

La force produite par l'écoulement de l'eau a été utilisée de longue date pour faire économiquement tourner les appareils du moulin. Dans certaines circonstances, on a pu employer soit les hommes, soit les animaux pour actionner un mécanisme compliqué qui transmettait son mouvement à une grande meule. Enfin, on a, comme chacun sait, emmagasiné la force du vent pour produire le même travail.

L'application de la vapeur est toute moderne et n'a pas d'histoire.

Il est à présumer que le moulin à eau a été imaginé au début du Ier siècle avant J.-C., car on ne trouve mention de son existence que dans les auteurs contemporains d'Auguste. Strabon cite comme un fait remarquable, et par conséquent probablement nouveau, que l'on voit à Cabires, ville du Pont cappadocien, près du palais de Mithridate, un moulin à eau : ἐν δὲ τοῖς Καβειροις τὰ βασιλεια Μιθριδάτου κατεσκευαστο καὶ ὁ ὑδραλετης καὶ τὰ ξωγρεῖα (1).

Les Celtes connaissaient le moulin à eau, leurs codes en font mention (2).

---

(1) Strabon, lib. XII, cap. III, p. 476 (éd. Didot).

(2) *Économie publique et rurale des Celtes, des Germains et des autres peuples du Nord.* Genève, 1818, p. 554.

Nous savons aussi (1), par un épigramme d'Antipater qu'au dernier temps du règne d'Auguste, le moulin à eau était en Grèce chose nouvelle. Palladius conseille d'utiliser, à la rotation des moulins, les eaux qui s'écoulent des bains. Lucrèce parle de roues que l'eau faisait agir et d'augets fixés à l'extrémité des rayons (2).

Vitruve, son contemporain, décrit le moulin à eau tel, pour ainsi dire, que nous le connaissons aujourd'hui : « Sur l'axe horizontal de la roue à aube, se trouve une roue dentée *(tympanum dentatum)* qui tourne en même temps que la roue *(versatur cum rota pariter)*. Cette roue verticale engrène *(continetur)* sur une autre disposée horizontalement, plus grande que la première, et qui donne aux meules leur mouvement circulaire » (3).

Des moulins à eau se construisirent de tous côtés et se montrèrent assez nombreux en Italie, aux IVe et Ve siècles, sous les règnes d'Honorius et d'Arcadius, pour que la loi s'en fût préoccupée (4). On les établissait, non sur les fleuves et les grandes rivières, mais sur les ruisseaux et les aqueducs. Procope, qui est mort en 565, nous montre des moulins construits sur le Janicule et mus par les eaux des aqueducs (5). Ce fut vers cette époque, en 537, que Béli-

(1) «Femmes qui fatiguez vos bras à moudre le blé, reposez-vous: laissez les coqs chanter au lever de l'aurore et dormez à votre aise : ce que faisaient vos mains laborieuses, les Naïades le feront : Cérès leur a ordonné ; déjà elles obéissent, elles s'élancent au sommet d'une roue et font tourner un essieu. L'essieu, par les rayons qui l'entourent, fait tourner avec violence la masse pesante des meules qu'il entraîne... Nous allons jouir sans peine des doux présents de Cérès » (*Anthol. grecque*, manuscrit palatin, trad. par Jacobs. Hachette, 1863, I, p. 313).

(2) *Ut fluvios versare rotas atque hausta videmus* (Lucrèce, V, v. 517).

(3) Vitruve, X, 10.

(4) Code Théodosien, *De canone frumentario.*

(5) Procope, *De bello Gothico*, I, 19 (trad. Cousin, p. 577), 1672, Paris.

saire, assiégé dans Rome par Vitigès, roi des Ostrogoths, apprenant que l'ennemi venait de couper l'eau qui alimentait les moulins de Rome, « fit attacher deux câbles aux deux bords du Tibre, au-dessous du pont, et il retint, avec les câbles, deux grands bateaux, à deux pieds de distance l'un de l'autre, à l'endroit où l'eau sort avec le plus de violence de dessous la grande arche ; puis il posa les meules sur les bords des deux bateaux et mit la machine qui les fait tourner. Il disposa plusieurs bateaux et plusieurs machines de la même façon, lesquelles l'eau faisait tourner, de sorte qu'elles fournissaient assez de farine pour la nourriture de Rome. Les Goths, ayant été avertis de cette invention de Bélisaire, jetèrent sur la rivière quantité d'arbres et de corps morts, qui suivaient le fil de l'eau et tombaient dans les moulins en arrêtant le travail. Mais ce général, pour y remédier, attacha de grandes chaînes au-dessus qui retenaient les corps morts et les arbres ».

De l'Italie, les moulins se sont répandus en France. La loi Salique, édictée pendant le règne de Dagobert Ier (628-638), en parle (1). La mention de leur apparition en Suisse date de l'année 543, époque à laquelle, d'après l'évêque Marius d'Aventicum, les moulins genevois furent emportés par les eaux (2).

Le mécanisme extérieur du moulin ne semble pas s'être modifié à travers les siècles qui nous séparent de cette époque, et l'on retrouve chez les auteurs qui se sont échelonnés depuis, dans les documents écrits, des expressions qui nous sont encore familières.

---

(1) *Si quis mulinum aut qualemcumque clausuram in aqua facere voluerit, sic faciat ut nemini noceat. Si autem nocuerit, rumpatur usque dum noceat. — Si ambae ripae suae sunt, licentiam habeat; si autem una alterius est, aut roget aut comparet* (Vasseur, *Les moulins féodaux*, Caen, 1873).

(2) Keller, *Ind. des ant. suisses*, 1876, p. 728.

Les roues étaient en bois, munies extérieurement de palettes ou aubes en bois également. Elles étaient mises en mouvement, soit par le passage de l'eau au-dessous d'elles, soit par la chute de l'eau sur les aubes supérieures. Dans ce cas, il fallait faire une retenue.

La roue à aubes est arrivée jusqu'à nous sans subir de modifications importantes.

On est fort étonné de retrouver dans les gravures du XVIIe siècle (1) et même du XVIe (2) à côté de ces roues à aubes, des machines motrices hydrauliques, dont la construction rappelle celle des turbines modernes, *clausuram in aqua*.

Le mouvement produit par la roue à aube se transmet à un arbre horizontal, dit *gésant* ou *tournant*; sur cet arbre est monté verticalement le *rouet*, véritable roue d'engrenage. Ce rouet est formé de quatre pièces de bois, dites *chanteaux*, assemblées en carré, et dont la surface extérieure est courbe et représente un quart de cercle. Ces chanteaux sont reliés à l'arbre tournant au moyen de quatre pièces en croix ; ce sont les *embrasures* ou *croisées du rouet*. Tout autour de ce rouet sont disposées des chevilles saillantes qui engrènent sur la *lanterne*. Celle-ci, qui fait l'office de pignon denté, est formée de deux pièces de bois circulaires, appelées *tourtes*, placées horizontalement, distantes de 0^m40 environ, et reliées entre elles par des baguettes de bois dur, dites *fuseaux*, qui sont accrochées au passage par les chevilles du rouet. La lanterne est traversée verticalement par le *gros fer*. Celui-ci est à section carrée et repose sur un *pas* ou *crapaudine*; cette crapaudine peut être relevée ou

(1) De Strada, pl. 6-18-83; et de Bockler, cités plus haut, pl. 23, 44, 50.

(2) Jacques Besson, *Théâtre des industries* (1579), pl. 28 (Bibliothèque du Conservatoire des Arts et Métiers).

abaissée, de façon à modifier la distance qui existe entre les meules.

Le gros fer est aminci à la partie supérieure (fig. 21) (c'est la *fusée*) et se termine par une pièce de fer à section carrée, dite *papillon*. Le gros fer traverse la meule *gisante* ou *gissante* entre des *boîtes* et *boîtillons* de bois qui garnissent le trou de la meule et empêchent le grain de passer de ce côté. D'autre part, dans l'œillard de la meule courante, est scellée une pièce de fer à quatre branches, dite *anille* ou *nille*, présentant en son milieu un trou carré, et c'est ce trou carré qui reçoit le papillon du gros fer.

Plus tard, à la fin du XVIIIe siècle, la partie centrale de l'anille a été échancrée, de façon à s'encastrer

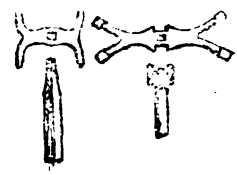


Fig. 21. — Anilles et gros fers d'un moulin à eau (XVIIIe siècle).

dans les deux branches d'une pièce de fer, le *manchon*, dont on coiffait le gros fer ; l'entraînement de la meule supérieure se faisait alors plus aisément.

Les deux meules sont entourées d'un cercle de bois dit *archure*, mais l'archure ne formait pas, même au XVIIIe siècle, comme aujourd'hui, une véritable caisse recouvrant les meules ; les meules étaient simplement cachées par des planches de bois, les *couverceaux*, qui étaient posés sur l'archure.

Au-dessus de la meule, comme aujourd'hui d'ailleurs, se trouve la *trémie* et, au-dessus d'elle, l'*auget*, dont on peut faire varier l'inclinaison, suivant le débit que l'on veut obtenir. Cet auget est animé d'un mouvement de va-et-vient dans le sens

horizontal et opposé à la direction dans laquelle glisse le blé, par l'intermédiaire d'une pièce de bois, le *frayon ;* celui-ci, vertical, reposant sur l'anille et tournant avec lui, portant des palettes de bois saillantes, vient à tout instant déranger la position d'équilibre de l'auget. La trémie et l'auget sont portés par des traverses en bois horizontales qui, elles-mêmes, sont soutenues par des montants verticaux, *trayons* et *porte-trayons, trumions* et *porte-trumions.*

Le mécanisme des moulins qui ont pu être mus par l'effort de l'homme ne serait pas, si l'on consulte les gravures qui nous sont parvenues, essentiellement différent. C'était tantôt au moyen de leviers, agissant sur des bielles articulées, tantôt au moyen de manivelles fixées sur le moyeu d'une roue, tantôt en obligeant les hommes à marcher à la surface d'un plateau, ou dans l'intérieur d'une roue qui se dérobait sous leurs pieds, que l'on parvenait à faire tourner le moulin. Ces mécanismes n'étaient guère pratiques, et il y a lieu de penser que les gravures qui nous ont légué ces procédés de mise en mouvement des moulins représentaient plutôt ce que l'on pouvait réaliser que ce qui l'avait été (1).

Il en est de même des moulins à poids. Par l'un des procédés énumérés plus haut, on enroulait autour d'un treuil une corde, à l'extrémité de laquelle était fixé un poids, et la chute de ce poids faisait tourner la meule (2).

Les manèges mus par des animaux donnaient certainement des résultats plus pratiques et pouvaient être avantageusement employés là où il n'y avait pas d'eau. Les animaux faisaient tourner un arbre verti-

(1) De Strada, Bockler, *loc. cit., passim.*
(2) *Ibid.*, pl.

cal, sur lequel était calée horizontalement une grande roue dentée, et celle-ci engrenait directement sur la lanterne du moulin.

Les moulins à vent ont eu une grande place dans le développement de l'industrie meunière. Leur origine semble moins ancienne que celle des moulins à eau; car Vitruve, qui nous a laissé un tableau très complet des connaissances industrielles de son époque, n'en parle pas. On dit qu'ils ont été importés d'Orient, au moment des Croisades, en France et en Angleterre, vers le milieu du XIe siècle. On connaît une charte de 1105, dans laquelle Guillaume, comte de Mortain, autorise Vidal, abbé de Savigny, à établir dans les diocèses de Bayeux, Evreux et Coutances, un moulin à vent, *molendinam ad ventum* (1).

Mongez fait remarquer que la première Croisade date de 1095, et que dix années n'auraient probablement pas suffi pour généraliser l'emploi du moulin à vent. Heringius prétend même que les moulins à vent ont été utilisés en Bohême au VIIe siècle (2).

Le mécanisme des moulins à vent, à en juger par les documents que nous possédons, ne différait pas autrefois sensiblement de ce qu'il est aujourd'hui.

La meule supérieure est, comme dans le cas du moulin à eau, soutenue, grâce à son anille, par le papillon du petit fer, c'est-à-dire du fer qui traverse verticalement la meule inférieure; mais celui-ci ne lui communique pas le mouvement.

Les ailes qui se trouvent à la partie supérieure du moulin entraînent un arbre *gésant*, qui n'est pas

(1) *Annales des Bénédictins*, d'après Mongez, *Mém. de l'Institut*, 1818, p. 44.
(2) Heringius, *De molendinis*, 1663, d'après Mongez, *ibid.*

horizontal, mais incliné, en général d'environ 0m10 par mètre; le rouet est monté perpendiculairement à l'arbre, et il engrène sur une lanterne, dont les deux *tourtes* sont inégales de diamètre, et les fuseaux disposés suivant un tronc de cône. A l'intérieur de cette lanterne est fixée une pièce de fer, présentant, vers la partie basse, deux mâchoires qui saisissent l'anille dans sa partie étranglée et mettent en mouvement la meule courante (fig. 22).

Fig. 22. — Anille et fers d'un moulin à vent (XVIIIe siècle).

La transmission mécanique de la force nécessaire pour faire tourner la meule permettait d'en augmenter la vitesse de rotation et d'amener celle-ci à être de 50 ou 60 tours à la minute. Elle permettait également de mettre en œuvre des meules d'un diamètre plus grand que les meules à main.

La conséquence rationnelle de ces deux progrès a conduit les constructeurs de moulins à modifier la surface travaillante des meules.

Les grains, grâce à la force centrifuge dont ils étaient animés, sous l'influence de la vitesse de rotation de la meule, gagnaient d'eux-mêmes la périphérie. La longueur du trajet qu'ils avaient à effectuer leur laissait le temps de subir l'action broyante des pierres, et, dans ces conditions, la meule gisante, avec la forme conique, n'avait plus de raison d'être; la meule devait être plate.

On trouve en effet des meules du moyen-âge qui ont jusqu'à 1m10 de diamètre et dont la surface ne présente aucun relief (1).

Les meules du XVIIIe siècle sont en général plates. Quelques-unes, comme celles dont l'*Encyclopédie* nous a laissé la description, étaient très légèrement coniques (9 lignes, c'est-à-dire 0m020 de relief pour une meule de 6 pieds, c'est-à-dire 1m95). La meule supérieure était naturellement creuse, mais le constructeur lui donnait plus de creux que l'autre meule n'avait de relief (1 pouce, c'est-à-dire 0m027 au *lieu* de 0m020), de façon à permettre au grain débité par l'œillard de s'engager plus aisément entre les deux meules.

Ainsi donc, les meules sont devenues plates le jour où on a pu, grâce au moyen mécanique, augmenter le diamètre des surfaces travaillantes et augmenter également la vitesse de rotation.

Nous sommes loin du point de départ de la meule romaine, qui ne pouvait être autre que conique; la lenteur avec laquelle le *catillus* tournait sur la *meta* n'aurait pas permis au grain et à ses produits moulus de s'échapper, si les deux surfaces râpantes eussent été plates.

C'est encore dans ce but, et pour qu'elle soit facilement entraînée, que l'on donnait à la meule supérieure une faible épaisseur. Au contraire, la meule inférieure, le *gîte*, était une pierre très épaisse que le meunier pouvait considérer comme inusable. La meule inférieure était, en général, d'un diamètre supérieur à la meule courante, de façon à retenir la farine qui, sous l'influence de la force centrifuge, tend à s'échapper dans l'archure.

---

(1) Musée de Moulins.

La construction des meules sans aucun relief n'est devenue générale qu'à partir de l'adoption du rayonnage rationnel.

Sans doute, comme nous l'avons montré plus haut, les meules romaines et gallo-romaines étaient rayonnées, c'est-à-dire creusées de canaux dirigés suivant les rayons ; mais l'expérience et le calcul montrent que le rayonnage n'est rationnel que si ces canaux sont tangents à un petit cercle intérieur à l'œillard. Quelques meules gallo-romaines ont été trouvées rayonnées de cette façon (fig. 18). Le rayonnage rationnel n'était donc pas chose nouvelle quand il a été imaginé en Angleterre, en 1828, puis introduit en France, en 1834.

Le rayonnage avait pour but de conduire le grain à la périphérie, d'aider, par conséquent, au mouvement que lui imprimait la force centrifuge et, dans ces conditions, il était inutile de donner à la meule gisante une surface conique, et, à partir de ce moment, le moulin est à meules plates.

Le rayonnage avait pour but également de permettre le sectionnement du grain, de donner à la meule du mordant. Or, à cette époque, on rejetait les pierres dures, parce qu'elles ne présentaient pas assez de cavités, dites *éveillures*. Elles étaient trop *pleines*, le grain y glissait et ne s'y coupait pas. L'adoption du rayonnage rationnel permettait l'emploi de ces pierres dures dans la construction du moulin, puisque les rayons remplaçaient avantageusement les éveillures. C'était là un réel progrès, car le moulin, fait de pierres dures, allait s'user moins vite.

Mais une révolution en entraîne une autre. Les meules étaient jusqu'ici monolithes. Or, on ne pouvait espérer trouver, sur une grande surface, des pierres dures qui fussent assez homogènes pour

s'user également ; on a alors été amené à c
la meule en plusieurs morceaux, dits *carreau*
dans des échantillons de pierre de même
assemblés au moyen de ciment.

Cette manière de faire réalisait une
considérable.

L'invention n'est peut-être pas nouve
moyen-âge, on a usé, paraît-il, de ce mode
truction. Au commencement du siècle, les
venaient chercher, à nos carrières de La Fe
Jouarre, des fragments que l'industrie re
qu'ils savaient assembler pour la constru
leurs meules.

Telles sont les considérations qui ont
meunier à modifier, dans sa forme et ses dir
la meule romaine. La meule gallo-romai
légère, plus mobile, était devenue moins
l'adoption des procédés mécaniques à la r
moulin avait encore aplani sa surface ; l'ad
rayonnage a achevé de l'aplanir. Elle a
l'emploi des pierres dures à la constru
moulin et fait adopter un nouveau mode
truction par carreaux assemblés.

La meule domestique est devenue la meu
trielle. Le modèle est, dès lors, pour
définitif ; car la meule de pierre, remplacé
d'hui, presque partout, par le broyeur à
ne sera probablement plus l'objet du perf
ment de nos inventeurs, et son histoire to
fin.

L. LINDET.

MONOGRAPHIE AGRICOLE

DU

Département de la Haute-Vienne [1]

(EXTRAITS)

Par M. L. RECLUS,

Professeur départemental d'agriculture.

I. — Sol et Climat.

Aspect général. — Le département de la Haute-Vienne est situé en entier sur le versant ouest du plateau Central.

Par son climat et par la nature de son sol, toute cette région présente une grande homogénéité ; il en résulte tout naturellement une certaine uniformité dans son agriculture. La Haute-Vienne, qui occupe le premier étage de ce vaste plateau et se rattache à la Creuse et à la Corrèze par sa région plus montagneuse de l'est, est, au point de vue agricole, la représentation assez fidèle de la région tout entière : moins de difficultés naturelles à vaincre, plus de progrès réalisés dans ces quarante dernières années, telle est sa caractéristique dans l'agriculture de cette région.

C'est un versant accidenté, couvert de nombreuses collines en forme de croupes arrondies, dont l'altitude s'élève graduellement en allant de l'ouest à l'est et

(1) Monographie insérée en entier dans le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture* de juin 1899.

qui sont séparées par une multitude d'étroites et profondes vallées ramifiées dans tous les sens. Les horizons sont restreints, mais ils sont toujours limités par des lignes gracieusement arrondies.

Entre de hauts mamelons, âpres et stériles, encore couverts de bruyères et de genévriers dans la partie orientale, s'ouvrent de nombreux vallons frais et riants.

Sur chaque rive des cours d'eau, rivières ou ruisselets, s'allongent, tapissant tout le fond de la dépression, de vastes prairies naturelles. A mi-côte ou sur les bas plateaux qui couronnent les flancs de la gorge, autour des habitations isolées ou groupées en villages, s'étendent des terres labourées entremêlées de vastes châtaigneraies. Terres et prairies sont entourées par de larges haies vives (coudrier, saule, aulne) que jalonnent de grands arbres (chênes, châtaigniers, hêtres ou frênes), rendus plus touffus par des ébranchages périodiques. Il en résulte pour le pays un aspect pittoresque et bocager, mais qui devient sévère et parfois même sauvage, lorsque les pentes escarpées des gorges sont couvertes de bois taillis d'où émergent de grisâtres rochers.

Climat. — La Haute-Vienne, par sa position géographique et par la pente générale de son sol, appartient bien encore, dans son ensemble, à la région de l'ouest océanien ; mais ses hauts plateaux accidentés de l'est se rattachent à la région centrale ; aussi son climat est-il intermédiaire entre celui des contrées littorales et celui des contrées intérieures. Les deux régimes des vents du large et des courants continentaux se livrent un combat incessant sur ce coin de la terre de France, où ils viennent tour à tour expirer ou dominer. Il en résulte pour notre climat comparé à celui des pays voisins, une marche moins régu-

lière, des écarts plus brusques et plus profonds. C'est cette extrême variabilité qui lui donne sa physionomie propre. Il faut joindre à ces influences générales la part qui revient à l'altitude et à la nature imperméable du sous-sol et qui en font une région froide et humide, fréquemment arrosée par d'abondantes pluies. A part de rares exceptions, la saison chaude n'y dure pas plus de trois à quatre mois ; le printemps est pluvieux et l'hiver rigoureux ; les gelées y sont fréquentes en avril et même en mai et il n'est pas rare de les constater de nouveau dès le mois de septembre.

L'altitude moyenne doit se rapprocher de 280 à 300 mètres, mais alors que les collines de l'est atteignent de 600 à 800 mètres, cette altitude descend à 230 mètres sur les plateaux de l'ouest et du nord-ouest confinant à la Charente et à la Vienne.

Géologie. — La masse du département est constituée, pour les deux tiers au moins, par des schistes cristallins (gneiss et micaschistes) au milieu desquels se sont soulevées d'énormes masses de roches éruptives : granite et granite-gneissique. On trouve aussi, mais dans des proportions relativement faibles, le porphyre, la diorite et un peu de serpentine. Les roches sédimentaires de formation postérieure (argiles) appartenant à l'étage tertiaire ne constituent que des îlots insignifiants. Les calcaires font complètement défaut.

Ce sont donc les gneiss, les micaschistes, les granites, la diorite et le porphyre qui, en se désagrégeant, ont formé la presque totalité de nos terrains de la Haute-Vienne et suivant que dans ces roches la prédominance appartenait au quartz, au mica ou au feldspath, la terre arable a été légère ou compacte, superficielle ou profonde. C'est aux deux types sili-

ceux et argileux, mais en passant par tous les intermédiaires, que se rattachent toutes nos terres arables. Sols maigres, arides, peu profonds et partant peu fertiles sur le granite pinitifère, le gneissit et le granite-gneissique, alors que les micaschistes, la leptynite et surtout la diorite nous ont légué des terrains plus compacts, plus profonds, moins pauvres en calcaire et atteignant parfois, après apport d'un peu de chaux et d'acide phosphorique, un haut degré de fertilité. Ces roches, assez fortement pourvues en feldspath du sixième système et en amphibole, ont formé les seules terres ayant pu porter du froment avant l'introduction de la chaux et des phosphates. Le soulèvement de serpentine de la Roche-l'Abeille est resté à peu près complètement stérile.

Au point de vue de leur composition chimique, toutes ces terres sont caractérisées uniformément par leur richesse relative en potasse et par leur pauvreté générale en chaux et surtout en acide phosphorique. Cette composition chimique, à peu près constante, détermine toute l'agriculture de cette région.

La terre de bruyère s'est formée en couche généralement assez mince sur les sommets élevés abandonnés à la végétation spontanée, et les prairies basses reposent généralement sur un sol tourbeux n'atteignant qu'assez rarement une grande épaisseur. Toutefois la tourbe se rencontre assez fréquemment dans les déclivités des hauts plateaux. Les dépôts ne sont nulle part assez riches pour motiver une exploitation industrielle.

Flore. — Les parties hautes non cultivées sont couvertes de bruyères, de genêts entremêlés de fougères et d'ajoncs épineux. La houque laineuse, les joncs, les carex et les mousses dominent dans les pacages qui se sont naturellement formés sur les fonds tourbeux.

La végétation forestière est représentée par quelques résineux (pin, épicéa, mélèze), tous importés probablement depuis moins d'un siècle et par un plus grand nombre de feuillus qui se développent spontanément : hêtre sur les hauteurs, chêne et châtaignier sur les sols plus profonds et de meilleure qualité ; les aulnes, les peupliers et les frênes sont abondants autour des prairies et le long des cours d'eau.

A l'exception du blé noir et du seigle, qui réussissent bien, surtout après apport de phosphates, ces terres se prêtent mal à la culture des céréales froment, orge ou avoine) ; il faut en chercher la cause dans le climat assez peu favorable et dans la pauvreté de ces sols en calcaire et en acide phosphorique, sauf sur quelques points du département situés dans la vallée de la Briance et reposant sur diorite et granulite; pour pouvoir réussir ces cultures, de même que celle du trèfle, il est indispensable d'approfondir le sol par la charrue et d'apporter, sous forme d'amendements calcaires et d'engrais phosphatés, les éléments qui manquent, et encore la culture du froment n'est-elle à conseiller que sur les terrains un peu argileux situés sur les bas plateaux. La culture du seigle reste plus avantageuse dans toute la région montagneuse.

Eaux et prairies. — Dans les dépressions, l'accumulation des débris de roches provenant des coteaux a donné naissance à des terres profondes, dont la fraîcheur est assurée par de nombreuses sources venant parfois jaillir à la surface du sol. On y rencontre de nombreuses prairies naturelles dont la flore appartient surtout à la famille des graminées, mais où la présence des joncs est encore trop fréquente. La pauvreté originelle du sol en acide phosphorique et en chaux se manifeste ici dans la faible valeur

nutritive des foins. Le bétail est de petite taille, à ossature fine. Ces prairies sur sols granitiques permettent tout juste de faire de l'élevage, mais sont insuffisantes pour y tenter l'engraissement à l'herbe, à moins que par d'importants apports de matières fertilisantes, on ne soit parvenu à améliorer la composition chimique du sol. A proximité des villes, cette transformation est vite acquise par l'emploi des gadoues conservées préalablement en tas durant un an. Quelques exploitations, éloignées cependant de 15 et 20 kilomètres de Limoges, mais situées à proximité d'une gare de chemin de fer, utilisent depuis quatre ou cinq ans ce précieux engrais.

Par suite de son climat pluvieux et froid (1) et de l'imperméabilité des roches qui forment le sous-sol, la Haute-Vienne est très abondamment pourvue d'eau sur tous les points de son territoire. On rencontre des cours d'eau dans toutes les dépressions, et des sources plus ou moins abondantes, mais toujours nombreuses, jaillissent à mi-côte ou sur les bas plateaux; les hauts plateaux eux-mêmes, lorsque la pente manque, se transforment en véritables marais. D'une façon générale, les eaux sont utilisées avec soin pour l'irrigation des prairies.

De temps immémorial, la prairie a été la ressource principale, la richesse naturelle du Limousin, et c'est surtout à elle qu'il doit d'être devenu un centre d'élevage très important. Jusqu'à ces vingt-cinq ou trente dernières années, elle a dû suffire presque exclusivement à l'alimentation du bétail en toute saison, et il est dès lors tout naturel que son extension et son amélioration se soient imposées à l'attention des cultivateurs.

---

(1) Température moyenne à Limoges, pour dix années : 10°45. — Humidité relative : 80. — Jours de pluie : 140. — Epaisseur de la couche d'eau tombée : 1m.10.

Ils se sont préoccupés, tout d'abord, de l'aménagement des eaux destinées à l'irrigation ; puis l'assainissement, encore incomplet, est devenu une nécessité et, à l'heure actuelle, l'œuvre se poursuit par l'apport de matières fertilisantes sur ces prairies.

L'amélioration, sur ce genre de culture, a été de deux sortes :

1° Un accroissement important de la surface en herbages permanents portant sur tous les terrains, cultivés ou non, où il était possible de conduire de l'eau ;

2° La transformation en prairies fauchables, d'une grande étendue, d'anciens pacages, et ce dernier progrès, qui souvent a été obtenu par un simple assainissement des fonds et l'établissement d'un système régulier d'arrosage, s'est traduit par un énorme accroissement de la récolte en foin et en regain.

On poursuit activement cette heureuse amélioration des anciens pacages et des prairies trop humides ; au lieu de continuer, comme on l'a fait durant une trentaine d'années, à immobiliser de gros capitaux dans des recherches et captations de sources, on commence à s'apercevoir qu'un meilleur entretien des prairies et des pacages existants, leur assainissement si négligé jusque-là, leur fertilisation à l'aide de phosphates, de composts et de fumiers, conduisent plus économiquement au même but, tout en laissant à la culture les capitaux et les bonnes terres saines dont elle a besoin pour la production de ses plantes fourragères et de ses litières.

Les *herbages temporaires*, à base de graminées et de légumineuses, et occupant le sol pendant trois ou quatre ans, se généralisent de plus en plus et rendent d'immenses services sur les exploitations dont l'étendue de terres en labour est hors de proportion avec les capitaux et la main-d'œuvre disponibles.

Tout en permettant de mieux travailler et de mieux fertiliser les terres restant en culture, ils produisent d'abondantes récoltes, d'excellent foin sur des terrains non irrigués, et assurent, dès leur seconde et troisième années, de bons pâturages d'automne pour les bêtes à cornes et pour les moutons.

On met à profit cette création de nouveaux herbages pour entreprendre çà et là le défrichement et la mise en culture, durant quelques années, de prairies naturelles épuisées ou mal faites, de pacages trop accidentés ou envahis par de mauvaises plantes, dont la charrue seule peut avoir raison. Pendant trois, quatre ou cinq ans de cultures en céréales et en racines fourragères, on nettoie, régularise et fertilise le sol, qu'un ensemencement en graines d'herbes bien appropriées à la nature du terrain transforme alors en une bonne prairie.

Bien qu'augmentant chaque année, le nombre des exploitations où l'on fait de la prairie temporaire est encore malheureusement beaucoup trop restreint, et cette importante modification dans le système cultural des exploitations de plus de 40 hectares sera, il faut l'espérer, l'œuvre essentielle de la prochaine période décennale.

Irrigations. — Les irrigations, qui se font surtout en février, mars et avril, et que l'on recommence toutes les fois que la quantité d'eau le permet, après l'enlèvement des foins, pour provoquer la pousse des regains, sont conduites par les cultivateurs de la Haute-Vienne avec beaucoup d'habileté. L'eau, qui dans la plupart des cas provient d'une source captée, est recueillie tout d'abord dans un ou plusieurs réservoirs improprement désignés sous le nom de « pêcheries ». Ils sont établis dans les parties hautes de la prairie et peuvent être complètement vidés par une

bonde de fond. L'eau s'écoule à l'extérieur par une buse en bois ou un aqueduc en pierre traversant la chaussée de retenue. On peut compter au moins un de ces réservoirs par hectare de prairie à arroser. Dans les cas de fortes pentes, on établit, à mi-côte, des bassins de reprise d'eau. Des rigoles peu profondes, à pentes faibles (5 à 10 millimètres par mètre), répartissent l'eau qui sort du réservoir sur tous les points de la prairie qu'elle humecte et par infiltration et par ruissellement. Ces rigoles, qui servent à la fois à la distribution et à l'arrosage, suivent toutes les ondulations du terrain. C'est, exceptionnellement à l'aide de vannes en bois, mais le plus souvent au moyen d'une simple motte de gazon posée en travers de la rigole et déplacée à volonté, que l'on dirige les eaux sur les différents points de la prairie et que l'on provoque le déversement. C'est ainsi que l'on irrigue, avec les eaux de sources ou les eaux pluviales provenant des terrains supérieurs, toutes les prairies assises à mi-côte ou sur les bas plateaux.

Dans les fonds de vallées ce sont des dérivations obtenues par de simples barrages en pierre ou en bois, en travers des ruisseaux, qui permettent l'irrigation des prairies basses situées en aval de la dérivation (1).

Exceptionnellement, et seulement sur les rives des cours d'eau importants, on a recours à des appareils élévatoires (roues à augets mises en mouvement par le courant de l'eau) et la belle exploitation de la Gabie offre un heureux mais trop rare exemple de ce mode d'utilisation des eaux de la Vienne pour l'irrigation de prairies.

---

(1) En 1892, l'ingénieur en chef signale 208 barrages servant à l'irrigation de 712 hectares. Mais il est probable qu'un grand nombre de petites dérivations établies sur de petits cours d'eau ne figurent pas dans ce relevé.

C'est surtout à la fin de l'automne, pendant la période des semailles et dans le courant de l'hiver, que se font les irrigations avec les eaux abondantes provenant de la dérivation des cours d'eau.

Par des syndicats constitués entre les propriétaires riverains et construisant à frais communs des barrages en travers des petits vallons, on pourrait augmenter dans des proportions considérables et sans grands frais, l'étendue des prairies susceptibles d'être fertilisées par ce mode d'arrosage qui, dans bien des cas, constitue en même temps un véritable colmatage.

Si d'une manière générale et abstraction faite de quelques négligences dans les détails, le cultivateur limousin est parvenu à tirer un bon parti des eaux dont il dispose pour l'irrigation de ses prairies, on peut lui reprocher encore une certaine insouciance en ce qui concerne l'assainissement des fonds. Sur nos prairies l'eau ne produit d'effets qu'autant qu'elle y est en mouvement. Mais, si une fois arrivée dans les dépressions, on l'y laisse séjourner, tout aussitôt, surtout si le sol est détrempé et défoncé par un pâturage trop prolongé en automne, les joncs et les carex s'emparent du sol, au détriment des plantes pouvant donner un foin nourrissant.

. . . . . .

Par suite de ces apports de matières fertilisantes combinés avec un bon système d'irrigation et d'assainissement, condition indispensable à la bonne aération du sol, certaines de ces prairies suffisent aujourd'hui pour engraisser les bêtes à cornes et les moutons qui y pâturent en arrière-saison. De toutes les cultures du Limousin, c'est la prairie qui paye le mieux les matières fertilisantes judicieusement employées.

Terrains incultes. Défrichements. Mise en culture. Reboisements. — Depuis le milieu du siècle, l'étendue des terres incultes a diminué de plus d'un tiers dans le département et cette œuvre a été poursuivie très activement pendant ces dix dernières années.

En plus des anciens pacages transformés en prairies fauchables, la plupart des terres assez profondes pour être labourées, ont été défrichées et livrées à la culture du seigle, du blé noir et de la pomme de terre. L'emploi des phosphates naturels qui, employés au début de la mise en culture, assurent deux bonnes récoltes successives de céréales (seigle sur seigle ou seigle après blé noir, suivant l'époque à laquelle a été terminé le défrichement), a donné une très vive impulsion à ces défrichements et a fait que les métayers ont facilement accepté de les exécuter quand les propriétaires ont consenti à prendre complètement à leur charge la première dépense en engrais. Le plus souvent cette dépense n'est que de 30 à 35 francs, représentant le prix d'achat des 500 à 700 kilogrammes de phosphates employés par hectare défriché.

Ce sont ces nouveaux défrichements qui ont permis de remplacer les anciennes terres converties en herbages et de créer, par voie de dédoublement, un grand nombre de nouvelles métairies. Partout les anciennes châtaigneraies, qui tendent à disparaître soit à cause de la maladie, soit par suite de la nécessité dans laquelle on se trouvait de fournir des terres aux exploitations nouvellement constituées, font place à de bonnes terres labourables et parfois même à des prairies naturelles, quand la découverte d'une source a permis d'en assurer l'irrigation.

Les parties encore incultes et couvertes le plus souvent de bruyères et de petits ajoncs entremêlés d'une herbe rare et fine se rencontrent surtout dans la région montagneuse de l'est et sont déjà assez fortement enta-

mées par les défrichements. La nature accidentée du sol, son manque d'épaisseur et l'altitude rendent impossible la mise en culture des sommets granitiques toujours pierreux, et ces bruyères sont utilisées pour l'élevage du mouton. Chaque année, quelques parties, surtout les points accidentés, sont converties en bois par le semis et surtout par la plantation de résineux. C'est le pin sylvestre qui, de beaucoup, est l'essence la plus employée. Malheureusement la présence du mouton et les difficultés que l'on éprouve à exploiter et à vendre les bois font que les propriétaires hésitent à immobiliser un capital, aussi faible soit-il (80 à 120 francs par hectare), dans ces entreprises de reboisements. Toutefois le mouvement, quoique un peu lent, se poursuit ; d'assez importants reboisements sont entrepris depuis une dizaine d'années, par de grands propriétaires du canton d'Eymoutiers, et la commune de la Jonchère vient de reboiser, en résineux, 50 hectares de communaux en montagne.

La pratique des défrichements destinés à la culture est des plus simples et donne presque toujours de bons résultats. Le labour est fait par le métayer avec les animaux du cheptel, et le propriétaire fournit les 500 à 700 kilogrammes de phosphate de chaux à employer pour les deux premières récoltes de céréale. Presque toujours la deuxième récolte est meilleure que la première. Ce n'est que la troisième année, lorsque les racines de bruyères, d'ajoncs et de fougères sont suffisamment décomposées, que l'on aborde après chaulage et fumure, la culture de la pomme de terre, du topinambour ou du rutabaga, après quoi la terre rentre dans l'assolement régulier. La pratique de l'écobuage tend de plus en plus à disparaître ; on y a cependant recours dans le cas de terrains sur lesquels on se propose de semer, dans une avoine, des glands ou des châtaignes pour la création de bois taillis.

II. — Cultures.

Cartes agricoles. Distribution des cultures. — Il n'a pas été dressé de carte agricole du département de la Haute-Vienne, mais le simple examen du système orographique et de la carte géologique permet de se faire aisément une idée d'ensemble de la distribution des cultures.

Tous les fonds de dépressions naturelles sont occupés par des prairies naturelles ; les coteaux peu inclinés et les bas plateaux sont en terres labourées, et la plupart des collines dépassant 500 mètres d'altitude sont couvertes de bois ou de bruyères entrecoupées de champs de seigle, de blé noir et de pommes de terre. Les coteaux trop escarpés, qui bordent certaines vallées, sont plantés en chênes et en châtaigniers exploités le plus souvent en taillis. Sauf pour le seigle qui prédomine sur les terrains légers de la région montagneuse (sud-est, est et nord-est du département) et le froment que l'on cultive surtout sur les terres fortes du centre, de l'ouest et du nord-ouest, il n'y a aucune zone bien tranchée ; les cultures sont sensiblement les mêmes sur toutes les exploitations ; la simple différence que l'on puisse constater est une proportion un peu plus grande appartenant à la culture des céréales dans la partie nord-ouest de l'arrondissement de Bellac, et une surface un peu plus considérable en cultures fourragères dans la région centrale de l'arrondissement de Limoges, où la culture est généralement plus soignée que sur les autres points du département.

Assolements en usage. — Sur la presque totalité des exploitations de la Haute-Vienne, on suit l'assolement biennal qui ramène tous les deux ans les céréales,

principalement le froment ou le seigle sur la même sole. L'assolement de trois ans ne se rencontre que sur quelques exploitations de la région confinant au Poitou.

La division des terres labourables en deux parties égales (chedants ou chadants, suivant l'expression locale) dont l'une porte du seigle ou du froment et l'autre des cultures diverses (blé noir, pommes de terre, racines et fourrages) paraît très ancienne. Jusqu'à ces quarante ou cinquante dernières années, on suivait partout la rotation suivante :

1re année : seigle (exceptionnellement froment et avoine) ;

2e année : blé noir, raves, avec un tiers et parfois la moitié en jachère.

De plus, presque chaque exploitation possédait des champs éloignés des bâtiments, souvent très difficiles à aborder avec des véhicules et qu'on ne labourait que tous les six ou huit ans pour leur faire porter une ou deux récoltes de seigle ou de blé noir, après quoi ils repassaient à l'état de jachère morte durant plusieurs années. Ce mode de culture se rencontre encore assez fréquemment dans la partie montagneuse du département.

C'est dans la deuxième année de rotation que sont venues prendre place, au fur et à mesure de leur introduction, toutes les nouvelles cultures, celles du trèfle et de la pomme de terre en particulier. La surface en jachère a diminué peu à peu et a même fini par disparaître complètement sur nombre de domaines où la sole des cultures diverses se trouve entièrement occupée par le trèfle, les autres fourrages verts (seigle fourrage, trèfle incarnat, vesces d'hiver, maïs), les pommes de terre, les betteraves, les carottes fourragères, les rutabagas, les raves en culture principale et le blé noir. Cette dernière plante perd de son im-

portance devant l'extension prise par la culture des fourrages verts et des racines, mais elle est encore très largement cultivée sur les défrichements récents et elle se partage presque complètement avec la pomme de terre et la rave, la deuxième sole sur les exploitations à culture encore arriérée des arrondissements de Rochechouart et de Saint-Yrieix.

La nécessité de chauler avant de cultiver le trèfle, l'impossibilité constatée de faire revenir cette légumineuse trop fréquemment à la même place, le désir enfin d'amender successivement par la chaux toutes les terres de l'exploitation, ont obligé les cultivateurs à mieux préciser leur assolement alterne ; ils ont dû, pendant ces dernières années, subdiviser en trois ou quatre parties chacune de leurs soles et ils ont été tout naturellement conduits à l'application des assolements de six et huit ans, toujours basés sur l'alternance et qui paraissent très bien convenir aux exploitations de moyenne étendue tout en s'adaptant bien à l'ancien système de culture.

Voici à titre d'exemple un assolement de huit ans suivi sur de bonnes exploitations. C'est un type qui tend à se généraliser.

1re année (après chaulage léger, fumure et labour profond) : racines, pommes de terre, topinambours ;

2e année : céréales (froment ou avoine) avec semis de trèfle violet ;

3e année : trèfle (première coupe consommée en vert, deuxième coupe transformée en foin). Le trèfle qui a repoussé est retourné en septembre ; la terre reçoit des superphosphates ou des phosphates, au moment de l'ensemencement du froment ou du seigle ;

4e année : froment ou seigle ; après la moisson, raves en culture dérobée sur déchaumage ; sur certaines exploitations de l'arrondissement de Rochechouart, on

sème des carottes fourragères dans le froment, on donne le premier binage et l'on éclaircit après la moisson. Les raves réussissent mieux et leur culture est moins onéreuse ;

5e année (parfois après un léger chaulage), fumure et labour profond : racines, betteraves, carottes, rutagabas (quelques rangées de choux-fourrages dans le canton de Saint-Mathieu) ;

6e année : céréales (froment, seigle ou avoine), avec partie en culture dérobée de raves après déchaumage ;

7e année : sur fumure, fourrages verts, seigle, trèfle incarnat, vesces d'hiver, maïs-fourrage et blé noir cultivé pour le grain ;

8e année : céréales (seigle, froment ou avoine) avec culture dérobée de raves.

Les cultures des 2e, 4e, 6e et 8e années appartiennent au « chédant » céréale et, autant que possible sont groupées ; les autres sont réunies sur la deuxième sole.

Si la surface en labour est trop vaste pour être soumise, entre les mains d'une famille de colons, à une culture aussi intensive, la substitution au trèfle pur ou mélangé d'un peu de ray-grass de prairies temporaires à base de trèfle (violet, hybride et blanc) et de cinq ou six bonnes graminées occupant le sol pendant trois ou quatre ans a comme résultat immédiat de rétablir rapidement un bon équilibre entre l'étendue à travailler et les attelages, le fumier et la main-d'œuvre disponibles. En composant ces prairies avec de bonnes herbes, il est possible de conserver les terres propres et l'on assure ainsi des pâturages supérieurs à ceux que peuvent fournir les prairies naturelles irriguées. Cette innovation, encore récente, mais à laquelle est réservé un grand avenir, a déjà produit de très heureux résultats. Elle s'adapte très bien à un assolement régulier.

Sur nos prairies irriguées, la durée du pâturage est très limitée, et le prix du foin est fortement grevé par les frais d'irrigation et surtout de récolte et de conservation de cette denrée. Il y a grande utilité, dans la Haute-Vienne, à créer de vrais pâturages et l'expérience de ces dernières années a mis hors de doute que la prairie temporaire bien faite pouvait combler cette lacune.

Nos terrains de la Haute-Vienne sont trop vite envahis par les mauvaises herbes (chiendent, agrostis stolonifère, avoine à chapelet), pour qu'ils puissent supporter sans inconvénients l'assolement triennal dans lequel l'avoine succède au froment; et, sans la nécessité dans laquelle on se trouve de récolter la quantité de paille nécessaire au couchage des animaux vivant longtemps à l'étable il y aurait avantage, pour la Haute-Vienne, à réduire encore la surface en céréales et à développer dans toute la mesure disponible la production fourragère.

CÉRÉALES.

Jusqu'en 1820, la surface ensemencée en froment dans la Haute-Vienne, a oscillé entre 7.000 et 10.000 hectares; de 1840 à 1859, la moyenne reste au-dessous de 17.000 hectares; elle atteint pour la première fois 25.000 hectares en 1886 et s'élève progressivement pour atteindre 34.000 hectares en 1879 et plus de 44.000 hectares actuellement.

Il s'est produit un mouvement inverse, quoique moins accentué, pour le seigle. Parti de 72.360 hectares au commencement du siècle, époque à laquelle il constituait, avec le blé noir et la rave, à peu près les seules cultures du département, il couvre 86.000 hectares de 1829 à 1839; 73.000 hectares de 1840 à 1859 et tombe à 67.000 hectares de 1860 à 1879. Cette

NATURE des Récoltes.	SURFACES ENSEMENCÉES			RÉCOLTE TOTALE			RENDEMENTS A L'HECTARE		
	1808	1882	1892	1808	1882	1892	1808	1882	1892
	Hectares.	Hectares.	Hectares.	Q. M.	Q. M.	Q. M.	Hectol.	Hectol. (1)	Hectol.
Froment.....	8.546	42.666	44.859	61.531	580.755	701.006	9,00	17,80	15,06
Seigle.....	73.360	66.863	65.597	468.892	771.432	719.609	8,50	16,25	15,10
Sarrasin.....	16.140	32.117	31.318	72.630	454.520	220.500	8,00	23,20	11,40
Maïs grain.....	780	1.377	1.551	5.928	16.614	15.676	10,00	16,20	14,00
Orge.....	1.115	405	404	8.028	4.877	3.892	12,00	19,81	15,70
Avoine.....	3.114	10.958	15.073	16.815	119.665	146.713	19,00	23,74	21,00
Totaux..	103.055	154.386	158.802	633.824	1.947.863	1.807.396	»	»	»

(1) En année moyenne, le rendement par hectare ne devait pas dépasser 13 hectolitres et malgré la bonne récolte de 1882, le rendement de 17 hl. 80 paraît exagéré. A l'heure actuelle, le rendement moyen par hectare doit être d'environ 15 hl. 5 pour le froment, de 14 à 15 hectolitres pour le seigle, de 24 à 25 hectolitres pour l'avoine, de 18 à 20 hectolitres pour le sarrasin, en année moyenne.

céréale couvre actuellement 65.000 hectares. A partir de 1860, le froment se substitue progressivement au seigle et finit par occuper presque la moitié des terres autrefois réservées à cette céréale. C'est par de nouveaux défrichements qu'on a comblé en partie le déficit résultant de cette substitution. Nombre de cultivateurs qui, aujourd'hui, ne produisent que du froment, se souviennent parfaitement de l'époque où ils ne récoltaient, sur leur exploitation, que les sacs de froment dont la farine était réservée à la fabrication de quelques pâtisseries entrant dans le menu des grands jours de fêtes !

En somme la surface consacrée à la production des céréales est passée de 103.000 à 160.000 hectares dans les quatre-vingt-dix premières années de ce siècle.

Les rendements se sont élevés plus vite que les étendues ; le tableau ci-contre montre l'état comparatif de la production des céréales dans le département.

Froment. — Le froment dont la culture peut encore prendre de l'extension à la suite de nouveaux défrichements, est toujours semé à l'automne, vers le 15 octobre principalement. Les blés de printemps sont pour ainsi dire inconnus dans la Haute-Vienne où les conditions climatériques se prêtent mal à ce genre de culture.

Le semoir, par suite du morcellement des terres, de la nature accidentée du sol et des irrégularités dans les périmètres n'est qu'exceptionnellement employé. Il pourrait cependant rendre de réels services sur un certain nombre d'exploitations, mais les cultivateurs lui préfèrent l'ensemencement à la volée qu'ils réussissent généralement bien. Sur nombre d'exploitations on sème encore sur billons ; cependant la disposition du sol en lèzes ou planches de deux à trois

mètres de largeur se généralise peu à peu, surtout depuis l'introduction du trèfle et l'emploi, au printemps, d'engrais en couverture. Sauf sur les terres où l'humidité est à redouter, ce dernier mode de culture est à recommander, toutes les fois que l'inclinaison du sol est assez faible pour qu'il n'y ait pas à craindre le ravinement. Les hersages et roulages de printemps, si utiles aux céréales, pour beaucoup des terres de la Haute-Vienne qui sont soulevées par les gelées, ne s'exécutent facilement que sur les cultures faites en larges planches ou à plat.

Les vieux froments du pays (barbus et non barbus) font assez rapidement place aux variétés améliorées, principalement le rouge de Bordeaux et le bleu de Noé qui réussissent bien et utilisent mieux une plus grande fertilité. Quelques autres variétés améliorées (chiddam d'automne, rouge d'Ecosse, victoria, dattel, etc.) sont cultivées avec succès sur quelques bonnes exploitations. D'une façon générale ce sont les variétés hâtives, résistantes aux gelées, qui réussissent le mieux sur les terrains du Limousin. Le rendement qui doit approcher de 15 hectolitres par hectare en année moyenne, s'élève aujourd'hui couramment à 25, 28 et même 30 hectolitres sur les exploitations où l'on a eu largement recours aux engrais phosphatés depuis quelques années. Même avec une culture très bien faite et le secours d'engrais minéraux à forte dose, il paraît difficile sur les terres de la Haute-Vienne, de dépasser ces rendements de 28 à 30 hectolitres à l'hectare.

Seigle. — Le seigle est la céréale des terrains légers de la région montagneuse, des sols non encore chaulés et des nouveaux défrichements sur lesquels on le cultive concurremment avec le blé noir pendant les deux ou trois premières années de mise en culture.

Les rendements sont très variables par suite des dégâts causés par les limaces, le ver gris, le ver blanc, pendant les automnes et les hivers pluvieux et, quand le froid est rigoureux, par le soulèvement (chaudelage) qui est très accentué sur les terres de bruyère soumises à des alternatives de gelées et de dégels. On sème cette céréale dès le mois de septembre sur les terres nouvellement défrichées; mais les ensemencements d'octobre après pommes de terre, rutabagas et blé noir, réussissent habituellement bien sur les terres de culture plus ancienne. Le semis sous raie est employé pour les terrains légers.

La variété de Schlaustedt, introduite depuis cinq ans, s'est propagée sur quelques exploitations. En général, sa production en grain est un peu supérieure en quantité et en qualité à celle de la variété commune; sa paille est grosse, longue, donne une abondante litière, mais convient moins bien pour la confection des liens.

Dès que les terres ont été enrichies en humus par de copieuses fumures appliquées aux racines et aux fourrages verts, le seigle, tout en végétant vigoureusement, graine mal; aussi y a-t-il avantage, si la terre est assez consistante pour supporter le chaulage, à substituer au seigle le froment ou l'avoine qui utilisent mieux cette fertilité accumulée sous la forme organique (1).

Avoine. — Le peu de résistance de l'avoine aux fortes gelées, toujours à redouter dans cette région, rend aléatoire, aux mauvaises expositions et sur les sols humides, la réussite des avoines d'hiver, même

(1) La fabrication des papiers de paille, si importante dans le département, achète chaque année à la culture d'énormes quantités de paille de seigle, que ne remplacent qu'insuffisamment les litières recueillies dans les châtaigneraies et les bruyères.

semées en septembre ; ce sont les avoines de printemps, semées en février et mars, qu'on cultive le plus et c'est dans cette céréale, mais aussi dans les froments, que se font de préférence, les ensemencements de trèfle et d'herbages Les variétés grise de Houdan, noire de Brie, noire de Belgique et unilatérale sont les plus cultivées. Le grain est généralement léger, mais les rendements sont satisfaisants (24 à 25 hectolitres à l'hectare).

Le froment, le seigle et l'avoine viennent le plus souvent après une culture de racines, un trèfle rompu ou des fourrages (trèfle incarnat, vesce, maïs) récoltés en vert.

On sème à la volée et l'on enterre à la herse, en mars et avril on sarcle à la main. Le plus souvent la moisson est faite à la faucille ou à la faux armée, rarement à la moissonneuse ou avec une faucheuse transformée en appareil à moissonner. Sauf pour le blé noir, la mise en moyettes est encore peu appliquée.

Les gerbes sont presque toujours logées dans un bâtiment spécial (grange à blé) jusqu'au moment du battage.

L'usage des trieurs se répand rapidement pour le choix des semences de froment auxquelles on fait subir assez généralement le vitriolage ; il est regrettable que les mêmes précautions ne soient pas prises en ce qui concerne les semences de seigle.

La rouille atteint très fréquemment les froments surtout pendant les étés pluvieux ; l'ergot est assez commun sur le seigle. En 1891 et 1892, le ver gris (chenille de la noctuelle des moissons) a détruit quelques cultures de seigle.

Méteil. — Tend à disparaître ; suivant la nature du sol, on cultive isolément, soit le froment, soit le seigle, et le cultivateur fait ensuite lui-même le mélange des farines pour la préparation de son pain.

Sarrasin. — La culture du blé noir, dont les rendements sont si variables suivant les conditions météorologiques, a le grave inconvénient de trop retarder la préparation des terres pour les emblavures d'automne; aussi perd-elle de son importance sur les exploitations bien régulièrement assolées. Du reste, comme pour le seigle, la grenaison laisse toujours beaucoup à désirer sur les terrains fortement fumés depuis longtemps.

Avec emploi de phosphate de chaux, qu'elle utilise parfaitement malgré sa courte durée, c'est une excellente culture de défrichement. Il y a une tendance générale, pour éviter les effets désastreux des gelées de septembre, à avancer l'époque des ensemencements qui se font aujourd'hui dès la fin de mai et le commencement de juin. Quelques blés noirs semés après la moisson sont enfouis comme engrais verts. Le blé noir de Tartarie n'est cultivé que dans la région montagneuse ; son grain est réservé pour l'alimentation des animaux.

Maïs. — Le maïs n'est cultivé pour son grain que sur de petites surfaces dans l'arrondissement de Rochechouart; ce sont les variétés maïs blanc des Landes et maïs jaune gros qui sont les plus répandues; cette culture, qui n'a pas grand avenir, ne présente rien de particulier.

Orge. — L'orge de printemps n'occupe également qu'une surface insignifiante; le grain est entièrement utilisé pour l'alimentation des animaux.

PLANTES FOURRAGÈRES.

Pomme de terre. — La culture de la pomme de terre prend chaque année une importance plus grande dans la Haute-Vienne. Ce tubercule, qui réussit très bien

dans nos terres silico-argileuses, entre pour une très large part dans l'alimentation des cultivateurs ; tous les petits tubercules, triés immédiatement après la récolte, sont utilisés, après cuisson, pour la nourriture du bétail et notamment pour l'engraissement des porcs. En plus des pommes de terre necessaires aux besoins du département, on en expédie chaque année d'importantes quantités dans le midi de la France, et la région de Bessines, dont le sol est granitique, expédie chaque année sur Paris près de mille wagons de pommes de terre jaune de Hollande et saucisse rouge d'excellente qualité.

Pendant longtemps, la pomme de terre chardon a été la seule variété de grande culture ; mais, depuis quelques années, une large place est faite à l'early rose comme pomme de terre hâtive et aux variétés magnum bonum, institut de Beauvais, Richter's imperator, merveille d'Amérique, etc., utilisées pour l'alimentation des cultivateurs et pour la nourriture des bestiaux.

. . . . . .

Topinambour. -- Cette culture fait aussi de très rapides progrès. Localisée autrefois dans trois ou quatre cantons, elle s'est propagée dans tout le département et constitue pour l'alimentation du bétail, de décembre à mars, une très précieuse ressource. On ne distribue le topinambour qu'en petite quantité et avec beaucoup de précautions aux jeunes animaux d'élevage et aux vaches laitières, mais il entre, au contraire, pour une très large part, dans la ration des animaux préparés pour la boucherie.

La culture se fait, comme celle de la pomme de terre, avec des instruments attelés. On s'attache de plus en plus à ne laisser le topinambour qu'un an à la même place ; les plantations sont plus régulières,

les rendements sont plus élevés et il est ensuite facile d'en débarrasser le terrain par une culture de fourrages fauchés en vert. Il y a une tendance marquée à faire entrer le topinambour dans les assolements réguliers. C'est de toutes les cultures sarclées la plus nettoyante.

. . . . . .

Racines fourragères et fourrages verts. — C'est sur la production des plantes destinées à assurer l'alimentation du bétail (trèfle incarnat et trèfle violet, vesces, maïs, rutabagas, carottes et betteraves), que se sont tout particulièrement portés pendant ces dernières années les efforts de l'agriculture progressive. L'extension donnée, sur la plupart des exploitations, à la culture de ces plantes, a eu pour conséquence une alimentation du bétail plus régulière en bonne comme en mauvaise saison. De là un accroissement rapide des bénéfices dans le compte du cheptel et une élévation sensible dans le rendement des céréales venant sur des terres rendues plus productives par une fumure plus copieuse et une meilleure préparation.

La culture du trèfle qu'ont rendue possible les chaulages d'abord, mais qui est devenue beaucoup plus productive après l'emploi des phosphates, gagne chaque année du terrain. Semés au mois de mars dans une céréale, les trèfles donnent presque toujours une légère coupe, consommée en vert, dès le mois de septembre; l'année suivante, ils fournissent, suivant les conditions plus ou moins favorables, deux ou trois coupes mangées en vert ou transformées en foin.

Après une nouvelle pousse, on les retourne par un labour en septembre et l'on ensemence le froment en octobre ou au plus tard dans les premiers jours de novembre, lorsque le sol s'est tassé. 500 à 600 kilo-

grammes de phosphates employés sur ces trèfles retournés diminuent les chances de la verse et améliorent sensiblement la qualité du grain.

En général, les verdures artificielles et le pâturage des prairies assurent l'alimentation du bétail jusqu'à la fin d'octobre. A ce moment, les racines (raves, carottes, betteraves, topinambours), distribuées à l'étable constituent, avec le foin, la ration d'hiver et de printemps et permettent d'entretenir les animaux jusqu'au retour des premiers fourrages verts. Dans quelques exploitations du canton de Saint-Mathieu. on cultive quelques choux-fourrages qui sont consommés par les animaux d'octobre à décembre, soit de la fin des maïs-fourrages à l'époque à laquelle on peut commencer à faire manger les premières racines. Ces quelques ares de choux à effeuiller rendent de très grands services et il y aurait intérêt à suivre cette pratique sur toutes les exploitations du reste du département. Chaque année, les cultivateurs s'efforcent de faire durer la distribution des maïs-fourrages jusqu'à la fin d'octobre et presque toujours aussi les premières gelées d'octobre détruisent sur pied un quart ou un cinquième de cette récolte. La culture de quelques ares de choux obvierait à cet inconvénient. On commence à ensiler le maïs-fourrage, ainsi que les regains, sur quelques exploitations.

Les betteraves et les carottes fourragères sont d'un grand secours pour l'alimentation du bétail ; l'importance de cette culture et les soins qui lui sont donnés sont encore, dans la Haute-Vienne, l'une des bases d'appréciation de la valeur d'un cultivateur. La carotte fourragère surtout, qui, pendant toute la période des éclaircissages, fournit une quantité importante d'une excellente nourriture, commence à être très appréciée par nos métayers cultivant des sols légers.

Ces cultures de racines se font toujours en lignes, sur billons peu relevés ; les binages et les sarclages sont exécutés à la houe attelée ou à l'aide de la « rabale » sur les exploitations moins bien outillées.

Ces racines, récoltées vers le 15 octobre, sont le plus souvent conservées en tas dans des caves : on a le soin de les recouvrir de paille, de balles de céréales et des menus débris que l'on recueille après le battage du sarrasin. Si la place manque dans les bâtiments, la conservation se fait en silos en recouvrant tout simplement les racines, régulièrement mises en tas, d'une couche de terre de 25 à 30 centimètres d'épaisseur. On conserve mieux et plus longtemps en silo qu'en cave.

La betterave ovoïde des Barres et la carotte blanche à collet vert sont les plus répandues, mais les autres variétés anciennes ou nouvelles sont aussi cultivées.

Les rutabagas réussissent généralement bien et sont également cultivés en lignes comme les betteraves ; le plus souvent, on leur réserve les terres de médiocre qualité ou plus récemment défrichées. Les raves en culture principale s'obtiennent comme les rutabagas, sauf que les ensemencements se font généralement à la volée.

Pour la betterave et le rutabaga, beaucoup des cultivateurs de la Haute-Vienne donnent encore la préférence aux semis en place ; le plus souvent on n'a recours au repiquage que pour combler les vides. Toutefois, la culture par repiquage gagne du terrain, à cause surtout des facilités de sarclage.

En général, ces racines ne reçoivent que du fumier de ferme à des doses variant entre 20.000 et 40.000 kilogrammes. Ce n'est qu'exceptionnellement et dans le cas où il y a insuffisance de fumier que l'on y joint quelques engrais phosphatés et un peu de nitrate de soude. L'emploi des phoshates a toujours pour effet

d'augmenter dans de notables proportions le rendement des raves et des rutabagas.

Dans la Haute-Vienne, les cultivateurs ont l'excellente habitude de déchaumer immédiatement après la moisson la moitié ou un tiers au moins de leur sole de céréales et d'y semer tout aussitôt à la volée des raves. Le plus souvent, cette culture dérobée n'exige qu'un binage servant à la fois d'éclaircissage et de sarclage. Non seulement cette culture a pour effet de nettoyer le sol, mais elle assure au bétail une importante quantité de nourriture. A partir de la fin d'octobre, on arrache ces raves au fur et à mesure des besoins de la consommation; la récolte ne s'achève que dans le courant de décembre et l'on conserve en grange les raves qui n'ont pas pu être mangées. Cette année (1) où la récolte de foin a été de près d'un tiers au-dessous d'une récolte moyenne, cette production de raves « de retoubles » a rendu d'immenses services à la culture limousine et il est vivement à souhaiter qu'elle prenne encore plus d'extension...

Les racines fourragères se consomment dans l'ordre suivant : raves, rutabagas, carottes et topinambours simultanément avec la betterave, qui se conserve jusqu'en avril, mai et quelquefois juin.

La culture des légumes secs, celle des haricots notamment, reste à peu près stationnaire; elle n'a réellement d'importance que dans l'arrondissement de Rochechouart; pour le reste du département, la production ne suffit pas pour assurer les besoins de la consommation.

Culture potagère, maraichère et fruitière.

La culture potagère, qui était nulle au commencement du siècle, joue maintenant un rôle important

(1) 1892.

dans la subsistance des populations rurales. Un petit jardin de 5 à 10 ares existe à peu près dans chaque exploitation et permet de varier et de compléter le régime alimentaire du cultivateur. Il reste encore des progrès à faire dans cette voie.

La production fruitière augmente sérieusement, malgré les difficultés que présente notre climat assez rigoureux. Depuis quelques années, on plante d'importantes quantités de pommes à cidre. Les pépinières de la Jonchère, fondées depuis moins de dix ans, livrent chaque année aux départements du centre de 15.000 à 20.000 arbres fruitiers (poiriers et pommiers principalement). La culture maraîchère et fruitière est en très sérieux progrès, notamment dans la banlieue de Limoges.

CULTURES INDUSTRIELLES.

Lin. Chanvre. Colza. Navette. — Le lin a presque complètement disparu ; le chanvre, le colza et la navette n'occupent que de petites parcelles sur chaque exploitation et ne sont cultivés que pour les besoins de la famille de l'exploitant. Ces cultures sont en décroissance et quelques propriétaires interdisent la culture du chanvre dans leurs contrats de métayage.

Vigne. — La vigne était cultivée, il y a une vingtaine d'années, sur un millier d'hectares environ. On la trouvait tout particulièrement sur les coteaux exposés au midi, dans la partie de la vallée de la Vienne comprise entre Aixe et Saint-Junien et sur quelques points isolés de l'arrondissement de Bellac, surtout dans la partie confinant à la Charente. On récoltait, dans les années chaudes, de petits vins blancs ou gris, d'une conservation difficile et qui servaient surtout à la consommation des populations

rurales. Depuis, la vigne a presque complètement disparu sous les atteintes du phylloxéra et du mildiou, et c'est à peine si elle couvre actuellement 300 hectares constitués par de petites parcelles.

Les gelées de printemps et de septembre rendent la production du vin trop aléatoire et, sous notre climat, il est bien rare que le raisin de vigne atteigne une maturité satisfaisante. Aussi n'est-ce qu'avec beaucoup de lenteur et d'hésitation que l'on tente, sur quelques parcelles bien exposées, la reconstitution, au moyen de cépages américains (riparias et rupestris) greffés avec les anciens plants du pays. C'est avec raison que les cultivateurs de la Haute-Vienne cherchent plutôt à produire du cidre que du vin.

Châtaigneraies. — Comme denrée alimentaire, l'importance de la châtaigne diminue chaque année. Très répandu autrefois, et cultivé sur de bonnes terres, le châtaignier disparaît peu à peu.

Que ce soit pour le chauffage des métairies, pour la vente du bois à certaines usines qui le traitent industriellement ou simplement pour restituer à la culture les bonnes terres qu'ils occupaient, il est incontestable que la surface plantée en châtaigniers cultivés pour leurs fruits diminue rapidement et que les nouvelles plantations sont loin d'être comparables, comme importance, aux défrichements. De plus, depuis une dizaine d'années, une maladie, sur les causes de laquelle on ne paraît pas encore bien fixé, sévit avec intensité sur les châtaigniers du département. La région ouest et nord-ouest de Limoges, de Verneuil à Nieul, est tout particulièrement éprouvée. La maladie atteint les arbres de tout âge et les tue en deux ou trois ans, quelle que soit leur vigueur, et gagne de proche en proche très rapidement. Les châtaigniers exploités en taillis sont eux-mêmes atteints entre Saint-Martial et Nieul.....

La culture du châtaignier exploité en taillis, qui a été réellement rémunératrice pendant la période de prospérité des vignobles français, traverse une période critique résultant de la mévente des échalas (carrassonnes) et des bois de tonnellerie ; on signale toutefois depuis un an une amélioration dans la vente de ces produits qui sont exportés dans le midi de la France, la Bourgogne et la Champagne.

Bois et Forêts. — Bien que n'ayant pas plus de 46.000 hectares de bois : 41.000 hectares exploités en taillis et 5.000 seulement en futaies (soit environ le douzième de la surface totale), l'aspect général est celui d'un pays très boisé. Les forêts y font cependant presque complètement défaut aujourd'hui et ce sont les bouquets d'arbres disséminés ça et là, les épaisses et trop nombreuses haies vives, les châtaigneraies, les peupliers et les aulnes bordant les cours d'eau qui causent cette illusion. L'enquête de 1808 nous apprend qu'il n'en a pas toujours été ainsi : « En jetant les yeux sur l'état des forêts, on ne peut se défendre d'un sentiment d'effroi pour l'avenir ! La génération actuelle a dévoré les ressources des générations futures ; presque tous les bois sont dégénérés ou détruits... Le désordre commença longtemps avant la Révolution... Il n'existait déjà plus avant 1789 de bois de haute futaie, ni de forêts proprement dites... »

La génération actuelle, qui, comme le montre la citation précédente, n'est pas responsable de ce déboisement, a, au contraire, cherché à mettre en valeur, surtout avec des résineux, les terrains fortement escarpés et les plateaux trop élevés pour pouvoir être livrés utilement à la culture. Des reboisements partiels sont encore nécessaires, notamment en ce qui concerne la région montagneuse de l'est formant les premiers gradins du vaste plateau de Millevaches.

III. — Marchés et Mercuriales.

La vente des animaux se fait toujours en foire, sauf pour quelques bêtes grasses que les acheteurs prennent à l'étable ou qui sont directement expédiées sur le marché de la Villette, du mois de décembre au mois d'avril.

Les animaux de boucherie trouvent leur principal écoulement : 1° à Paris; 2° à Bordeaux, avec extension sur le midi de la France et l'Espagne; depuis quelques années, d'importantes expéditions, comprenant plus particulièrement des animaux de second choix et de faible développement, se font sur Lyon, Saint-Etienne et la vallée du Rhône.

Les moutons gras sont, pour la plupart, expédiés sur Paris; les porcs servent : 1° à l'approvisionnement de la charcuterie de Paris; et 2° à l'alimentation des familles de cultivateurs, de vignerons surtout, du midi de la France. Ils pénètrent également en Espagne.

Les foires sont devenues beaucoup trop nombreuses dans la Haute-Vienne; leur multiplicité cause une perte de temps très préjudiciable à la bonne culture du sol; il en résulte aussi des dépenses regrettables et des causes trop fréquentes d'intempérance.

On ne compte pas moins de 120 localités (chefs-lieux de cantons, communes et simples hameaux) ayant, d'après les annuaires, plus de mille foires dans l'année.

Mais, en réalité, depuis la création des voies ferrées, il n'y a, dans le département, qu'une vingtaine de localités ayant en général une fois par mois des foires bien approvisionnées en toute espèce de bétail. Sur les autres foires on ne trouve, le plus souvent, que quelques rares bêtes à cornes, quelques troupeaux de moutons et de porcs. Bien que les agriculteurs

s'accordent à regretter cette multiplicité de marchés manquant et de vendeurs et d'acheteurs, les communes, dans l'espoir de donner de l'essor à leur commerce local, saisissent chaque année le conseil général de nouvelles demandes d'autorisation; le plus souvent ces nouvelles foires ne réussissent pas et ne figurent que sur les annuaires. Les acheteurs de bétail ne se rendent que dans les localités où la proximité d'une gare de chemin de fer permet l'embarquement immédiat des animaux achetés. Les bouchers du département seuls suivent les petites foires éloignées des voies ferrées.

Les marchés de grains (froment, seigle, blé noir, avoine), de légumes, de volailles et d'œufs coïncident le plus souvent avec les foires; toutefois les localités un peu importantes ont des marchés spéciaux à raison, le plus souvent, d'un ou deux par semaine.

Sauf pour le bétail, les produits agricoles ne donnent lieu qu'à des transactions peu importantes; la vente des grains se fait le plus souvent sur échantillons, directement aux minotiers du pays.

Le dénombrement des animaux conduits en foire échappe à tout contrôle; il n'existe aucun document officiel permettant de suivre les cours.

Pour les denrées, les maires de neuf chefs-lieux de cantons importants pris dans les quatre arrondissements, envoient tous les quinze jours à la préfecture un tableau donnant le prix des grains et des farines, du pain, de la viande, des châtaignes, des légumes secs, des pailles et des fourrages, du combustible.

Une moyenne générale est faite : elle est exacte en ce qui concerne les prix, mais ne donne aucune indication sur les quantités vendues.

. . . . . .

IV. — Animaux.

Le Limousin, par sa disposition topographique et sa production fourragère, constitue un centre d'élevage par excellence où toutes les espèces domestiques, sauf le cheval, trouvent un milieu favorable.

Seuls les animaux appartenant aux espèces bovine, ovine et porcine présentent un grand intérêt au point de vue agricole.

Espèce chevaline. — L'ancien cheval limousin, très apprécié autrefois comme bête de selle, tant au point de vue de sa rusticité, de son élégance, qu'au point de vue de sa résistance à la fatigue et de la sûreté de son pied, a complètement disparu. Sauf dans la région du Dorat et de Magnac-Laval où, sur quelques exploitations, l'on élève encore de bons chevaux de demi-sang, vendus pour la remonte de l'armée, la production du cheval a été abandonnée depuis plus d'un siècle. Déjà en 1802, d'après l'enquête de 1808, « cette brillante production n'existait qu'à l'état de souvenir ».

Actuellement, il n'y a que quelques riches propriétaires qui se livrent à la production intelligente du cheval et encore cet élevage, très réduit et peu rémunérateur, ne se soutient-il que grâce aux encouragements donnés sous forme de primes par l'État et le département. Quant aux cultivateurs, ils se contentent de faire saillir par les étalons venant de Pompadour, les juments mal nourries, le plus souvent mal conformées, dont ils ont besoin pour se rendre aux foires et aux marchés. Il en résulte ordinairement des produits décousus, sans valeur, dont on cherche à se débarrasser au sevrage. Il semble cependant, qu'en choisissant et en nourrissant mieux les mères, en leur donnant des étalons mieux appareillés (arabes

ou anglo-arabes) on pourrait avantageusement, sinon élever, du moins faire naître de bons produits qu'il y aurait intérêt à écouler, dès le sevrage, dans les régions voisines (Berry, Charentes et Vendée), où les cultivateurs ont conservé le goût de l'élevage des chevaux et où les produits sont mieux nourris. Dans la région du Dorat, chaque exploitation entretient habituellement une bonne poulinière.

Espèce asine. — Beaucoup de cultivateurs se servent de l'âne pour se transporter aux marchés. Les sujets nés et élevés dans le pays sont de petite taille, communs, mal nourris, tantôt noirs, tantôt gris, et n'ont d'autre intérêt que les services qu'ils rendent aux métayers. Rien n'est fait pour améliorer cet élevage dont les débouchés se limitent aux besoins du département. Les soins hygiéniques et l'alimentation sont insuffisants.

Mulets et bardots. — On produit encore, mais exceptionnellement et sans aucune méthode, quelques mulets et quelques bardots qui restent dans le pays. Ces animaux sont généralement de petite taille et servent le plus souvent de bêtes de somme et de bêtes de bât aux meuniers.

Espèce ovine. — Nos hivers trop longs et la grande humidité de notre sol et de notre climat sont peu favorables à l'élevage des animaux d'espèce ovine. Le mouton limousin ne présente d'intérêt que comme producteur d'une viande de très bonne qualité. Son fumier a une certaine importance sur quelques exploitations de la région montagneuse. Sa laine grossière, de qualité médiocre, ne fait l'objet d'aucun commerce important. Elle est presque entièrement utilisée sur place par les cultivateurs qui en font des tricots ou la font tisser par les ouvriers du pays.

Le mouton limousin, que l'on rencontre à peu près pur dans la partie montagneuse de l'est du département, mais dont le centre de l'élevage appartient surtout aux départements de la Creuse et de la Corrèze (plateau de Millevaches) présente les caractères zootechniques suivants : taille variant entre 0 m. 40 et 0 m. 60; squelette fin avec masses musculaires bien développées, surtout au gigot, membres assez courts Le poids vif moyen est en moyenne de 35 à 40 kilogrammes; la viande est très bonne et les animaux s'engraissent rapidement lorsqu'ils reçoivent une bonne nourriture.

Le poids de la toison varie de 700 à 900 grammes; la laine est généralement blanche, mais parfois aussi noire, brune ou rousse. Il y a une tendance à ne conserver pour la reproduction que des béliers blancs. La toison se présente sous l'aspect de mèches pointues, composées de brins courts, frisés, secs et rendus cassants par les alternatives de bonne et de mauvaise alimentation et les intempéries que supportent les animaux. Les troupeaux, qui ne comptent le plus souvent que de 20 à 50 têtes, sont abandonnés à la garde d'enfants ou de vieilles femmes qui les promènent durant presque tout le jour sur les bruyères, les terres en jachères et les châtaigneraies. Les moutons qui ne reçoivent à la bergerie qu'une nourriture tout à fait insuffisante, sortent par tous les temps. Les bergeries sont de véritables bouges dans lesquels ne pénètrent ni l'air, ni la lumière, et les moutons y sont entassés pendant la nuit sur des fumiers que l'on ne sort qu'une ou deux fois par an. Par suite de ce régime déplorable, les maladies de peau sont fréquentes et la cachexie décime les troupeaux.

C'est encore à ce mauvais régime qu'est soumise la production ovine dans beaucoup d'exploitations du département, et surtout dans la zone de l'est, qui est

beaucoup le centre de production le plus important. Depuis quelques années, une légère amélioration se produit ; on consent à distribuer à la bergerie, durant l'hiver, un appoint de nourriture composé de racines coupées et d'un peu de foin. Les mères, mieux nourries, donnent de meilleurs agneaux, et ces racines, dont la culture gagne chaque jour du terrain, permettent de faire de bons engraissements d'hiver, surtout si l'on y ajoute des topinambours, quelques grains écrasés (seigle, blé noir) et un peu de tourteau concassé. A leur troisième année, les herbages temporaires constituent d'excellents fourrages d'automne pour les moutons, sur lesquels la cachexie est alors peu à redouter.

Dans la partie est du département, cette production du mouton présente les particularités suivantes :

C'est sur les hauts plateaux de la Corrèze et de la Creuse que l'on fait naître ; les produits, à l'exception des agnelles conservées pour remplacer les mères réformées, sont vendus vers l'âge d'un an à des cultivateurs qui les conservent durant un an sur les bruyères et les revendent ensuite sous le nom de « doublons » aux cultivateurs de la région mieux cultivée de la Haute-Vienne.

Ces derniers les engraissent ou les mettent tout au moins en état et les revendent à la fin de leur troisième année à des bouchers ou à des commissionnaires. On laisse quelquefois ces moutons pendant quelques semaines sur de bonnes prairies pour achever leur engraissement.

Dans le reste du département et pour les exploitations de culture ordinaire, la production est moins uniforme. Beaucoup de cultivateurs de l'arrondissement de Limoges (cantons de Nexon, Aixe, Pierrebuffière, Chalus) achètent en juillet et août des lots de petites brebis suitées venant du nord de la Haute-

Vienne et de la Creuse. Les agneaux sont vendus quelques semaines après et les mères sont engraissées sur les chaumes de céréales et sur les prairies fauchées (d'août à septembre). D'autres cultivateurs, disséminés un peu dans tout le département, entretiennent des lots de brebis, font naître, élèvent et engraissent; mais, par suite du mauvais régime d'hiver auquel sont soumis les moutons, on se trouve assez vite dans l'obligation de réformer plus ou moins complètement les troupeaux, et c'est toujours dans la région montagneuse que l'on va s'approvisionner en bonnes brebis moins anémiées.

Enfin, avec les progrès de la culture et l'accroissement des ressources en nourriture pour l'hivernage, une nouvelle spéculation tend à se propager sur les exploitations bien cultivées : c'est la production industrielle d'agneaux demi-sang bons à livrer à la boucherie entre 8 et 12 mois.

A de bonnes brebis encore jeunes, bien développées, achetées dans la montagne ou élevées avec soin, l'on donne, soit un bélier southdown, soit un bélier charmois. Les mères sont bien nourries en tout temps, mais surtout pendant la période de gestation et d'allaitement; les agneaux, dès qu'ils peuvent manger, sont conduits sur de bonnes prairies saines et reçoivent à la bergerie un complément de nourriture en regain, racines finement divisées, avec addition de grains et de tourteaux pendant les derniers temps. On arrive ainsi à livrer à la boucherie des agneaux pesant de 30 à 40 kilogrammes et fournissant d'excellente viande. Les brebis mères sont réformées et engraissées après un ou deux agnelages, et l'on recommence l'opération en achetant de nouvelles mères. Quelques bonnes bergeries de la Haute-Vienne sont organisées pour livrer à des prix abordables (de 50 à 100 francs) des béliers purs southdown ou

charmois. C'est au charmois que l'on a le plus généralement recours dans l'arrondissement de Bellac pour l'amélioration de l'espèce ovine, et l'ancienne race limousine a presque complètement disparu.

Dans la Haute-Vienne, la production du mouton n'a conservé son ancienne importance que sur les exploitations disposant de grands parcours (bruyères et pacages); le mouton a eu tendance à disparaître sur les exploitations en période d'amélioration et il reparaît, mais avec une production plus intensive (celle des agneaux précoces), sur les exploitations bien cultivées, mais avec des parcours restreints.

Espèce porcine. — La production du porc (élevage et engraissement) a toujours constitué une des branches les plus importantes de l'agriculture limousine. Sur nombre de métairies, particulièrement dans l'arrondissement de Saint-Yrieix, la vente des porcs atteint un chiffre plus élevé que celle des bêtes à cornes. Toutes les exploitations rurales de la Haute-Vienne se livrent à cette production, qui s'adapte très bien à notre culture ne disposant que de faibles capitaux que l'on tient à réaliser le plus fréquemment possible. Son importance augmente chaque année avec l'accroissement de la culture des pommes de terre et des racines fourragères.

A l'exception de l'arrondissement de Saint-Yrieix, dont le porc noir et blanc provient d'un antique mélange entre le type ibérique et le type celtique, la race que l'on rencontre dans le reste de la Haute-Vienne se rattache nettement à l'ancien type celtique. Ce sont des animaux blancs, hauts sur jambes, à oreilles longues et pendantes, à groin allongé. Le dos est voûté, les soies abondantes et ces animaux sont généralement bien viandés. Toutefois, et notamment dans l'arrondissement de Limoges, l'amélioration par

le sang yorkshire a été poussée assez loin; les animaux plus ramassés, mieux conformés, y sont devenus beaucoup plus précoces.

En général, chaque exploitation entretient une ou deux truies portières. Les porcelets sont vendus après le sevrage, sauf ceux que l'on veut élever et engraisser. Le nombre des porcelets conservés varie beaucoup suivant les régions et les exploitations; alors que certains métayers, petits fermiers ou propriétaires, n'engraissent qu'un ou deux porcs, d'autres conservent et préparent pour la vente huit ou dix porcs par domaine. La première année, et après le sevrage, les porcelets ne reçoivent le plus souvent qu'une faible alimentation constituée par des eaux de cuisine et quelques fourrages cuits; ils sortent tout le jour pour rechercher eux-mêmes leur nourriture. Ils grandissent mais restent maigres. et ce n'est que pendant la deuxième année que la distribution de pommes de terre cuites, de blé noir et parfois de châtaignes séchées ou de glands assure l'engraissement. Les porcs sont prêts pour la vente entre 17 mois et 2 ans; le plus souvent les truies sont réformées et engraissées vers l'âge de 3 ans. Par un meilleur régime alimentaire, il serait possible d'augmenter considérablement et en très peu de temps la précocité de ces animaux. C'est ce qui arrive aux environs de Limoges, où les croisements yorhshire-limousin sont bons pour l'abattoir entre 8 et 12 mois.

Le régime de la stabulation avec sortie, durant quelques heures chaque jour, dans un terrain gazonné et clos (coder) attenant à la porcherie, se substitue de plus en plus à l'ancien régime du vagabondage dans les terres, les bois et le long des chemins, et l'on peut attribuer à cette modification dans le mode d'élevage la diminution sensible des cas de ladrerie.

Pendant ces dernières années, le rouget a causé,

tout particulièrement dans la partie méridionale de la Haute-Vienne, une mortalité considérable. Une expérience de quatre ans a convaincu les cultivateurs des cantons de la région la plus éprouvée (canton de Saint-Mathieu) de l'efficacité de la vaccination préventive et, à l'aide d'une subvention de 1.000 francs provenant, moitié du ministère de l'Agriculture, et moitié du conseil général, on a pu organiser, en novembre et décembre 1892, vingt séances de vaccination publiques et gratuites dans vingt chefs-lieux de canton du département. L'exécution de cette mesure préventive a été confiée au service sanitaire ; son importance a été signalée aux cultivateurs par le professeur départemental, au cours de ses conférences nomades, et tout fait espérer qu'elle aura d'heureux résultats.

Espèce bovine. — La production des animaux d'espèce bovine constitue, de beaucoup, la spéculation la plus importante de notre agriculture. L'élevage vient encore en première ligne, mais l'engraissement s'est aussi considérablement développé pendant ces dernières années, et il est certainement appelé à prendre une plus grande extension.

Dans la Haute-Vienne, tous les travaux du sol, sur toutes les exploitations sans exception, sont faits par des bêtes à cornes. Le cheval, l'âne et le mulet ne servent qu'au transport rapide des cultivateurs et de quelques denrées envoyées au marché. Le transport des matières lourdes ou encombrantes (amendements, engrais, pommes de terre, grains, fourrages et pailles) est effectué par des bêtes à cornes.

Parmi les races bovines entretenues en France, la race limousine occupe un des premiers rangs par son aptitude au travail et la qualité de sa viande; elle jouit en particulier d'une faveur marquée sur le mar-

ché de la Villette et son aire d'exportation comme race de travail et de boucherie, grandit chaque jour. Conservée à peu près pure dans toute l'étendue du département, elle est en ce moment l'objet d'une rapide et surprenante amélioration qui se généralise de plus en plus. Les premiers efforts dans cette voie ne remontent qu'à une quarantaine d'années; mais c'est surtout pendant ces dix dernières années que les efforts ont été considérables et, grâce à la conservation de la pureté, les échecs ne sont pas à redouter.

Un livre généalogique a été créé en 1886, dans le but de mettre à la disposition des éleveurs des reproducteurs d'origine connue. En en faisant un service départemental, subventionné pendant les premières années par l'État et le conseil général, mais qui vit aujourd'hui de ses propres ressources tout en conservant son caractère administratif, ses fondateurs lui ont assuré une longue existence et un fonctionnement régulier reposant sur des traditions. Cette institution, quoique jeune encore, a déjà très largement contribué à signaler aux cultivateurs limousins les heureux effets d'une intelligente et sévère sélection. Le herdbook de la race limousine a rendu et rendra encore de grands services à notre élevage.

L'amélioration, tant au point de vue de la conformation que celui de la précocité, est partout très sensible. Avec l'extension prise par la culture des fourrages verts et des racines, l'alimentation devient suffisante en toute saison; les vaches, moins surmenées par le travail par suite de l'augmentation des cheptels et mieux nourries, sont plus laitières; les produits sont meilleurs et sur presque toutes les exploitations on peut engraisser aux racines, d'octobre à mars, les animaux réformés.

De toutes les branches de notre agriculture, c'est celle qui se perfectionne le plus rapidement, et si les

cultivateurs abordent sans trop d'hésitation la production des fourrages verts et des racines, c'est dans le but d'accroître leur cheptel d'une paire de vaches et de pouvoir mieux nourrir les autres animaux. Nombre d'exploitations de la Haute-Vienne ont doublé leur cheptel en moins de vingt ans, et dans bien des cas, d'une métairie on en a fait deux qui nourrissent chacune autant de bétail qu'il en était entretenu autrefois sur l'étendue totale.

Mieux entretenir un plus nombreux cheptel, tel est le but poursuivi par la presque totalité des cultivateurs du département.

La race limousine est le type le plus amélioré de la grande famille d'Aquitaine qui peuple une grande partie des étables de la région comprise entre le département de l'Indre et les Pyrénées. C'est une race à ossature fine; les membres, quoique grêles, sont solides; le développemont musculaire, surtout dans l'arrière-train, est remarquable. La corne fine est bien plantée; presque toujours relevée dans le jeune âge, elle a tendance à s'infléchir chez les animaux âgés. Elle est blanche dans toute sa longueur, sauf la pointe qui présente une coloration brune.

Le pelage doit être uniformément blond. On donne la préférence à la coloration froment rouge un peu vif avec présence d'auréoles claires autour du mufle et des yeux. Toute tache (1), qu'elle soit blanche ou brune, déprécie les animaux. En plus de cette uniformité de robe et d'une bonne conformation, l'inscription au herd-book n'est accordée qu'aux ani-

(1) Ce n'est que très exceptionnellement que l'on trouve ces taches sur les animaux provenant des arrondissements de Limoges, Rochechouart et Saint-Yrieix. Elles sont un peu moins rares sur les animaux provenant de l'arrondissement de Bellac; mais c'est de beaucoup la région qui en élève le moins. Les taches des muqueuses sont moins rares.

maux exempts de toute tache sur les muqueuses, qui doivent être uniformément roses. C'est là le type que la commission du herd-book est parvenue à faire adopter aux éleveurs, sans pouvoir affirmer toutefois que la présence de taches sur les muqueuses soit le résultat de croisements anciens.

En général, les vaches limousines sont d'assez médiocres laitières fournissant cependant largement la quantité de lait nécessaire à l'élevage de leurs produits. Cela tient surtout au travail excessif qu'elles ont à fournir. Cette aptitude augmente très vite dès que la femelle est soumise à un bon régime alimentaire et qu'elle travaille moins. En quelques années et par ce moyen, on est parvenu à créer des familles chez lesquelles l'aptitude laitière est très satisfaisante et parfaitement comparable à celle des vaches parthenaises et bretonnes que l'on importe dans la Haute-Vienne pour produire le lait à vendre en nature et à transformer en beurre. La généralisation de l'amélioration du bétail limousin est intimement liée à cette augmentation de l'aptitude laitière des femelles.

Suivant leur étendue et l'état de leur culture, les métairies de la Haute-Vienne entretiennent trois, quatre ou cinq paires de vaches qui, en plus de leur produit annuel qu'elles doivent allaiter, ont à faire tous les travaux de l'exploitation. Les vaches sont saillies pour la première fois à 16 ou 17 mois; à moins d'accident, elles ne sont habituellement réformées qu'entre 8 et 12 ans. On réserve les meilleures génisses pour remplacer les vaches réformées; les autres, mises en état entre 1 et 2 ans, sont vendues pour la boucherie ou, si elles sont maigres, on les cède comme bêtes de remplacement à d'autres cultivateurs.

Quant aux veaux, ils sont vendus le plus souvent non castrés, vers l'âge de 12 mois, et vont faire des

bœufs dans le Périgord, les Charentes et une partie du Poitou. Ce sont des commissionnaires qui, après les avoir achetés dans la Haute-Vienne, appareillent ces animaux et les revendent ensuite aux cultivateurs de ces pays.

Il y aurait intérêt pour les producteurs, mais surtout pour les acheteurs, à ce que le bistournage et mieux encore la castration fût opérée dès l'âge de 3 ou 4 mois. La conformation serait meilleure, sans diminution appréciable de l'aptitude au travail, et l'arrêt dans le développement serait moins sensible que lorsque l'opération n'est faite, comme actuellement, qu'à 13 ou 14 mois. Cette modification dans les habitudes locales commence à être mise en pratique pour les veaux dont on veut faire des bœufs destinés à rester sur l'exploitation ; mais sa généralisation aux veaux devant quitter le pays est rendue impossible par l'obstination que mettent les intermédiaires à ne vouloir acheter que des veaux entiers. Si les acheteurs, mieux éclairés sur leurs propres intérêts, acceptaient la modification précédente, il en résulterait pour les producteurs les avantages suivants : 1° plus de facilité dans l'élevage, puisque ces animaux castrés avant le sevrage, pourraient sans inconvénients suivre au pâturage le reste du troupeau, alors que dans les conditions actuelles on est obligé de les garder constamment à l'étable ou de les faire pâturer séparément; 2° enfin, dans les années où, comme pendant celle qui vient de s'écouler, la pénurie des fourrages a causé un avilissement des cours du bétail de travail, possibilité pour le producteur, de tirer parti de ces jeunes mâles en les préparant pour la boucherie.

C'est ce mode d'exploitation du bétail, reposant sur l'entretien des vaches servant à la fois au travail de la terre et à la reproduction, qui est suivi sur les trois

quarts des exploitations de la Haute-Vienne. Toutefois, lorsque le cultivateur se trouve en présence de gros travaux (défrichements, transport de matériaux pour de nouvelles constructions), ou lorsqu'il est convaincu de la nécessité de ménager ses femelles pour améliorer son élevage, il adjoint à ses vaches, une ou deux paires de bœufs âgés de 3 ou 4 ans et qu'il renouvelle un ou deux ans après. Si ses ressources en racines le lui permettent, il engraisse ses bœufs durant l'automne et les vend en décembre ou janvier, le plus souvent entre 5 et 6 ans.

Dans les cantons de Limoges, Saint-Léonard, Aixe, Nieul, où la culture est plus en progrès, le mode d'exploitation reste le même ; mais par suite d'une sélection plus sévère et d'une meilleure alimentation, le bétail s'est considérablement amélioré, et c'est surtout de cette région que sortent les bons veaux qu'utilisent ensuite comme étalons les cultivateurs du reste du département. Ces reproducteurs vendus le plus souvent vers l'âge d'un an, soit pour la Haute-Vienne, soit pour les départements du centre et du sud-ouest, atteignent assez fréquemment des prix variant entre 500 et 800 francs, suivant l'origine et la qualité. Ce sont également les bonnes génisses sortant de ces étables qui vont améliorer les cheptels du reste du département. Les autres, fortement nourries, sont en grande quantité vendues entre 18 et 20 mois pour la boucherie de Paris et de Lyon qui recherche cette qualité. Ce n'est qu'à 7 ou 8 mois que l'on sèvre les mâles dont on veut faire de bons reproducteurs ; pendant la période du sevrage, ils reçoivent du regain et quelques racines coupées, saupoudrées de farineux.

Dans quelques cantons (Eymoutiers, Pierrebuffière), les cultivateurs, au lieu d'exporter hors du département leurs veaux d'un an, en font des bouvillons

qu'ils ne revendent qu'après dressage. Enfin, dans la région de Bellac, le Dorat, Magnac-Laval, Saint-Sulpice-les-Feuilles et Nantiat, où la plupart des métairies ont une étendue de 50 à 80 hectares et atteignent parfois plus de 100 hectares, le travail du sol généralement assez compact, est fait presque complètement par les bœufs, et les cultivateurs de cette région opèrent de la façon suivante. Sur chaque exploitation, on entretient quelques vaches réservées aux travaux légers. Les produits mâles sont tous conservés comme bœufs. Suivant l'étendue, on a trois ou quatre paires de bœufs d'âges différents; à 5 ou 6 ans les bœufs sont engraissés et remplacés par une paire de bouvillons nés et élevés dans l'exploitation. Quant aux génisses, suivant les ressources, on les vend jeunes ou on les engraisse entre 18 et 20 mois pour la boucherie, sauf celles que l'on réserve de temps en temps pour remplacer de vieilles vaches à réformer. C'est à 2 ans que les bœufs et les vaches sont dressés au travail.

Les exploitations où l'on ne fait que de l'engraissement sont très rares en Limousin; le plus souvent, l'engraissement n'est que le complément de l'élevage. Chaque hiver, à l'aide de racines coupées auxquelles on adjoint, outre le foin, du son, des grains (seigle, blé noir, orge) grossièrement moulus, et des tourteaux de colza, d'arachide ou de coton, on engraisse, de novembre à avril, quelques bêtes vieilles ou jeunes, provenant de l'étable ou achetées à cet effet. C'est dans la partie nord de la Haute-Vienne que l'engraissement a pris le plus d'extension; mais il gagne de plus en plus dans le reste du département comme complément de l'élevage.

. . . . . .

Voici les rendements constatés pour les bêtes à cornes :

1° Génisses engraissées (de 18 à 20 mois) donnent de 60 à 63 p. 100 de viande et atteignent parfois 67 p. 100;

2° Bœufs : les rendements varient entre 54 et 58 p. 100, mais dépassent aisément 60 p. 100 pour les animaux jeunes (4 à 5 ans), bien engraissés et bien conformés. Ils sont sensiblement les mêmes pour les bonnes vaches.

Les vieilles vaches ne donnent que de 48 à 50 p. 100.

Les taureaux préparés pour la boucherie (entre 2 et 3 ans) rendent de 54 à 55 p. 100; le poids du cuir chez ces vieux taureaux dépasse 50 kilogrammes, alors qu'il n'est que de 40 à 48 kilogrammes chez les vaches et les bœufs engraissés (1).

Animaux de basse-cour. — Rien de particulier à signaler. Les effectifs restent sensiblement les mêmes qu'en 1882; et, sauf de très rares exceptions, les anciennes races et les mêmes méthodes de production ont été conservées. La basse-cour est généralement négligée en Limousin.

---

(1) Les bonnes génisses de boucherie donnent toujours plus de 60 p. 100 de viande. Les veaux de lait (2 mois et demi à 3 mois) rendent de 62 à 65 p. 100 et le poids du cuir varie entre 7 et 8 kilogrammes.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

De l'acidité des farines,

Par MM. Manget, pharmacien-major de 1re classe et Marion, ingénieur-chimiste.

Voici, d'après les auteurs, les conclusions de ce travail de huit pages publié par les *Annales de Chimie analytique* du 15 mai 1900 :

1° On doit considérer comme acidité des farines celle qui provient des acides organiques prenant naissance dans les fermentations, causant l'altération future des farines et non celle venant des acides fixes minéraux qui n'interviennent dans aucune de ces transformations secondaires.

2° Le gluten est un des principaux agents d'acidité, à cause de la gliadine, qui a une fonction acide, et, suivant la nature du dissolvant, l'influence de la gliadine se fait plus ou moins sentir.

Aussi est-il important, dans un laboratoire, de suivre une méthode bien déterminée, permettant des termes de comparaison avec d'autres analyses faites par différents opérateurs ; c'est pourquoi nous proposons de suivre la méthode indiquée par M. Balland, établie sur un grand nombre d'observations, en nous servant de perles de verre pour établir un contact aussi intime que possible entre la farine et l'alcool à 95° ; on filtre le liquide pour faire le dosage sur une partie aliquote et on exprime l'acidité en acide sulfurique monohydraté.

Expériences de M. Arm. Gautier sur l'influence des diverses préparations dérivées de la viande sur la croissance et la santé des animaux.

M. le Professeur Armand Gautier a exposé, à la séance de l'Académie de Médecine du 13 mars 1900, les résultats des expériences qu'il a entreprises en vue de déterminer la

valeur et l'influence des diverses préparations dérivées de la viande.

La question, qui n'est pas sans intérêt, se pose de la manière suivante : « Le bouillon, les extraits de viande et, en général, les produits dérivés de l'action sur la viande de l'eau, aidée ou non des ferments digestifs, de la chaleur, des acides ou des alcalis, toutes ces préparations comme aliments éminemment substantiels, réconfortants et digestibles, dont quelques-uns mêmes sont utilisés dans ce but, de temps immémorial, fournissent-elles réellement à l'économie une quantité importante de matières utilisables ? Doivent-elles être simplement considérées comme excitants de l'appétit et de la digestion ? Ou faut-il les regarder, ainsi que le veulent certains physiologistes et médecins, comme des préparations à peu près inassimilables, quelques-unes même irritantes et peut-être nocives ? »

M. Armand Gautier a pris comme sujet d'expérience le cochon d'Inde, rongeur omnivore qui possède l'aptitude de se nourrir indifféremment de viande, de pain, de légumes, etc. Il a recherché tout d'abord quel était le meilleur régime des animaux et quels sont leurs besoins en matières albuminoïdes, graisses et hydrates de carbone, dans une alimentation normale.

Cela fait, il a choisi un certain nombre de cobayes qu'il a répartis en autant de lots de quatre animaux qu'il y avait d'essais à poursuivre, un des lots servant de témoin. Chaque lot, composé ainsi d'animaux de même origine, de même âge, très semblables entre eux, a été pesé et enfermé dans une cage spéciale munie de dispositifs voulus en vue des expériences.

Les divers lots reçurent tous exactement la même quantité de principes alimentaires fondamentaux : albuminoïdes, graisses, substances hydrocarbonées ; mais tandis que le lot témoin recevait la totalité de ces principes sous la forme de nourriture ordinaire (chou, pain et son), les autres lots n'en recevaient qu'une partie sous cette forme ; le complément était fourni par une quantité, des extraits ou autres préparations à expérimenter, telle qu'elle contînt la même dose d'albuminoïdes que la portion d'aliments naturels

qu'elle remplaçait. Il se trouvait ainsi que la proportion des autres principes alimentaires fondamentaux (graisses et hydrates de carbone) était un peu modifiée; on ajoutait à la ration soit du beurre, soit de l'amidon cuit, en quantité déterminée pour parfaire les proportions normales, de telle sorte que tous les animaux, qu'ils fussent au régime normal ou au régime des préparations, recevaient tous journellement les mêmes quantités des principes nutritifs essentiels.

Les préparations dérivées de la viande expérimentées par M. A. Gautier sont : le bouillon et l'extrait de viande, les peptones, la somatose, la gélatine.

Nous reproduisons presque intégralement les renseignements fournis par M. Armand Gautier sur la composition de ces différents produits.

Bouillon. Extrait de viande. — Si l'on fait bouillir un kilogramme de viande maigre avec trois fois son poids d'eau, on obtient deux litres à deux litres et demi de bouillon, lequel donne par litre 15 à 23 grammes d'extrait. Cet extrait, d'après M. A. Gautier, a la composition suivante :

	Grammes.
Matières albuminoïdes..... 6 à	9,00
Bases créatiniques.....	0,90
Bases xantiques.....	0,25
Acide inosique.....	0,04
Taurine, etc.....	0,12
Inosite et glycogène.....	1,40
Acide lactique.....	0,20
Matières colorantes, odorantes, indéterminées.....	4,60
Sels minéraux solubles.....	3,76
Sels minéraux insolubles.....	0,38
Soit, par litre de bouillon, environ..	19,15

Les 4 gr. 14 de sels minéraux solubles ou insolubles comprennent 2 gr. 60 de phosphate acide de potasse, 0 gr.70 de chlorure de potassium et de plus faibles quantités de phosphates de chaux, de magnésie, de fer, avec très peu de chlorure de sodium.

L'extrait doit naturellement être plus élevé si, pour faire le bouillon, on ajoute au pot-au-feu, comme cela se pratique dans les ménages, du sel de cuisine (7 gr. par litre) et des légumes (carottes, navets, 40 gr. de chaque: poireau et céleri, 20 gr.). On trouve alors 27 gr.3 de résidu, au lieu de 19 gr.1, soit 8 gr.2 de plus ; mais si de ces 8 gr.2 on retranche les 7 gr. de sel ajouté, on voit que les légumes n'apportent en réalité au bouillon que 1 gr. de matières solides. M. A. Gautier en conclut que « les extraits de viande faits par exhaustion de la viande par l'eau bouillante et évaporation de ce bouillon sont pratiquement comparables au bouillon de ménage et doivent partager, par conséquent, les propriétés excitantes ou alimentaires de cette préparation culinaire ».

Le plus connu des extraits de viande est celui de Liebig, fabriqué avec des bœufs américains élevés en liberté. La préparation s'effectue, suivant les préceptes de Liebig, de la manière suivante : on hache la viande maigre additionnée d'un peu d'eau et on la soumet, dans des réservoirs fermés, à la vapeur sous pression ; on filtre pour séparer l'albumine et la graisse et on concentre par évaporation jusqu'à consistance sirupeuse la solution obtenue. M. A. Gautier a trouvé pour 100 parties la composition moyenne suivante :

		Grammes.	
Eau hygroscopique.....	14 à	16,30	
Albuminoïdes coagulables.....		0,05	23,19 à 34,88
Géline provenant du tissu conjectif.		8,49	
Propeptones et albumoses.	1,70 à	2,32	
Peptones.....	13,00 à	24,07	
Bases créatiniques.....		8,30	
Xantines et bases analogues.		0,89	
Inosite, glycogène, etc....	2,20 à	3,25	
Matières extractives.....		13,98	
Sels minéraux solubles.....		21,26	
Sels minéraux insolubles.....		1,33	

Ainsi l'extrait de Liebig peut contenir au-delà du tiers de son poids d'albuminoïdes assimilables. Ses principes constituants en font un stomachique et un tonique. Il est

admis aujourd'hui que l'on peut en prendre pendant très longtemps de très grandes quantités sans aucun danger.

Peptones. — On sait que les peptones sont des substances albuminoïdes solubles et assimilables obtenues par la transformation de diverses albuminoïdes insolubles. Le plus souvent, la peptone s'obtient par l'action de l'eau surchauffée, aidée ou non d'une petite proportion d'acides ou d'alcalis, sur la fibrine du sang ou de la viande de bœuf ; on l'obtient encore en faisant digérer les mêmes substances albuminoïdes avec les ferments digestifs pepsiques ou trypsiques.

D'après les analyses de M. A. Gautier, les peptones seraient plus riches en matières albuminoïdes assimilables que les extraits de viande et les peptones d'hydrolyse chimique seraient préférables aux peptones pepsiques, parce qu'elles ne contiendraient pas, comme ces dernières, des substances de goût amer, plus ou moins désagréables, irritantes ou même nuisibles.

Somatose. — La somatose est un produit du même genre que le précédent, qui paraît être obtenu par l'action préalable des alcalis très affaiblis sur la fibrine de sang ou de viande, suivi d'une digestion rapide, faite dans des conditions spéciales. Il se présente sous la forme d'une poudre granulée, jaunâtre, inodore, facilement soluble dans les liquides. Lancé depuis peu de temps par la maison F. Baeyer, d'Elberfeld, il est recommandé par les inventeurs comme présentant la majeure partie de ses composés protéiques sous forme d'albumose, c'est-à-dire de produits analogues à ceux que l'on trouve dans l'estomac avant la transformation de la matière protéique. D'après les analyses qui en ont été faites, il devrait présenter une très grande valeur nutritive ; les expériences jusqu'à présent ne justifient pas le fait. Plusieurs savants allemands, parmi lesquels nous citerons F. Voit, J. Munk et A. Auerbach, ont montré que la somatose est mal digérée, qu'elle irrite le tube digestif et peut déterminer des troubles gastro-intestinaux. M. A. Gautier estime que la somatose donnée à doses élevées est relativement inefficace lorsqu'elle remplace une trop grande proportion des principes alimentaires naturels.

Gélatine. — La gélatine d'os est obtenue par ébullition, avec de l'eau, des os, des tendons et du tissu conjonctif; la chondrine ou gélatine de cartilage est obtenue plus spécialement par ébullition des cartilages. Comme la gélatine existe en quantités assez sensibles dans le bouillon de viande et dans les autres préparations expérimentées, M. A. Gautier a voulu joindre à ses études celle de l'efficacité comme aliment de cette substance albuminoïde. Il a employé de la gélatine d'os pure, en belles feuilles transparentes, contenant p. 100 : eau, 19 gr. 7; gélatine réelle, 74 gr. 8; extrait resté soluble dans l'alcool à 78° C., 4 gr. 2; matières minérales, 1 gr. 3; et il a trouvé que cette substance, mélangée aux autres aliments, même en très grande proportion, est toujours assimilable.

Le principe de la méthode suivie par M. A. Gautier a déjà été indiqué. Il convenait de déterminer dès le début dans quelles limites ce principe pouvait être appliqué. En faisant varier les poids relatifs d'extraits de viande, de peptones, de gélatine, on a bien vite remarqué que, lorsque ces poids étaient calculés pour remplacer plus d'un quart des principes alimentaires de la ration normale à laquelle ils étaient substitués, les animaux, même les plus résistants, ne tardaient pas à dépérir. M. A. Gautier a donc limité au sixième la partie des matières albuminoïdes de la ration à remplacer par les mêmes principes empruntés aux préparations d'expérience.

Ce point étant arrêté, trois séries d'expériences ont été faites aux trois points de vue suivants :

1° Effets sur les animaux en état de santé des diverses préparations dérivées de la viande, prises à fortes doses;

2° Effets sur les mêmes animaux des mêmes préparations données à doses modérées;

3° Effets des succédanés de la viande sur les animaux malades, convalescents ou affaiblis.

Nous ne suivrons pas M. A. Gautier dans toutes les expériences qu'il a faites et nous nous bornerons à donner un résumé des conclusions auxquelles il est arrivé.

Pour l'animal omnivore jeune et en état d'accroissement que l'on nourrit avec une même quantité de principes alimentaires équivalents, l'alimentation naturelle est toujours la plus efficace. Il n'y a aucun intérêt à introduire l'un ou l'autre des aliments artificiels dans la nourriture de l'homme ou des animaux en bonne santé, car le coefficient d'utilisation de ces produits est toujours inférieur d'un septième à celui d'utilisation de la nourriture naturelle.

Dans son jeune âge, le cobaye utilise à peu près de la même manière les albuminoïdes, qu'ils lui soient fournis par la ration habituelle ou par les aliments industriels, à condition toutefois que la proportion fournie par ceux-ci ne dépasse pas le sixième de la totalité des principes alimentaires.

A mesure que l'animal s'éloigne de la première jeunesse, il utilise moins bien les albuminoïdes des aliments dérivés. Cependant il assimile encore la gélatine, donnée à la dose du tiers et même de la moitié, presque aussi bien que les albuminoïdes du régime naturel. Mais en se rapprochant de l'âge adulte, l'assimilation des préparations dérivées diminue et le coefficient d'utilisation devient sensiblement inférieur à celui de l'alimentation normale.

Il n'en est pas de même pour des animaux affaiblis, convalescents ou malades. Il peut y avoir pour eux avantage à substituer des préparations dérivées de la viande aux aliments naturels ; ils reviennent beaucoup plus vite à la santé. Avec le *peptonum carnis*, les animaux ont été rétablis deux fois plus vite que ceux qui étaient simplement nourris avec des aliments naturels. L'extrait de Liebig hâte de même d'une façon évidente le retour à la santé.

Ces préparations présentent donc une efficacité incontestable et M. Armand Gautier conclut finalement qu'il n'y a pas de raison pour que l'on ne puisse pas en retirer, en certains cas, des effets favorables pour l'homme habitué depuis des siècles, à faire entrer la viande et ses nombreux dérivés dans son alimentation journalière.

X. F.

Amélioration et propagation de la race bovine limousine.

Dans la séance de la Société nationale d'Agriculture du 7 février dernier (*Bulletin des séances*, année 1900, n° 2), M. de Salvandy a appelé l'attention sur une institution fondée à Brive (Corrèze), avec l'appui de l'administration, par des souscriptions locales, sur des principes analogues à ceux qui ont présidé il y a quelques années à une création du même genre dans le département de la Loire.

Son but est de maintenir dans sa pureté et de propager la race bovine limousine, en mettant des reproducteurs à la disposition des éleveurs, soit sur place, soit au moyen d'étalons, demandés par le Conseil général pour divers cantons et qui y sont confiés à des particuliers. A Brive, l'entretien et la sélection des animaux se font avec soin par des hommes compétents qui se tiennent au courant de tout ce qui se passe dans les meilleures étables des environs de Limoges.

Les résultats sont très satisfaisants malgré les circonstances locales qui compliquent un peu le problème. L'arrondissement touche au Périgord et au Quercy, pays calcaires, où les conditions générales de la culture diffèrent beaucoup de celles des terrains granitiques, centre de l'élevage régional.

Dans le voisinage immédiat, se trouve la race de Salers, plus laitière, condition assez recherchée, soit pour les fromageries, là où les pâturages rappellent ceux des montagnes de l'Auvergne, soit aux abords des villes, où la vente du lait et du beurre prend une réelle importance. Les bœufs de Salers, par leur charpente osseuse et leur grande taille, semblent mettre plus de force au service des laboureurs pour retourner les terres argileuses, souvent compactes et lourdes, en même temps que des efforts sont faits pour donner aux reproducteurs l'aptitude à l'engraissement qui fait encore défaut. De là résulte, vis-à-vis des Limousins, une sorte de concurrence qui se fait sentir tout le long de la ligne séparative des deux régions et qui, jusque vers le

nord-est de la Corrèze, à proximité même des points culminants du plateau Central, produit des bandes d'animaux sans caractères déterminés, abâtardis, réduits de taille, laids de forme, qui n'ont guère retenu que les défauts des diverses races d'où ils sortent.

L'institution dont M. de Salvandy signale l'existence a pris le nom un peu bizarre de *vacherie pépinière*. Elle dispose d'une revue périodique, *Le Paysan*, journal d'agriculture des départements du centre, où sont étudiées non seulement les questions de zootechnie, au point de vue soit des bovidés, soit de la jolie race porcine locale dite de Saint-Yrieix, mais encore toutes questions relatives aux intérêts administratifs, industriels et agricoles de la région.

Comparaison du bétail par 100 hectares de terres cultivées dans différents pays.

L'empire allemand a procédé en 1895 à un recensement général dont les résultats ont commencé à être publiés en 1897, et n'ont pris fin qu'en novembre 1899. Ils remplissent dix-huit volumes in-folio, et offrent une mine de renseignements très abondante et très précieuse.

M. Levasseur a appelé l'attention sur le volume n° 112 spécialement consacré à l'agriculture et en a extrait les tableaux de statistique comparée relatifs à l'étendue des exploitations agricoles et au nombre comparé des animaux de ferme par 100 hectares.

En Allemagne, les grands domaines se rencontrent particulièrement dans les deux provinces de Prusse, dans le Brandebourg, la Posnanie, le Mecklembourg, le Schleswig; la petite culture domine dans la région du Rhin et de la Weser.

En France, l'augmentation des exploitations agricoles, de 1882 à 1892, s'est faite surtout au profit de la très petite culture, qui a gagné en nombre et en superficie; la grande culture (exploitations de plus de 40 hectares) a diminué en

nombre, mais a presque gagné autant en superficie que la très petite culture.

En Belgique, les progrès de la petite culture seraient plus sensibles qu'en France. Il en est de même aux Pays-Bas.

Même en Angleterre et en Irlande où domine la grande propriété, on constate la diminution des grandes exploitations de plus de 120 hectares.

En ce qui concerne l'importance du bétail (chevaux, bœufs, moutons, porcs, chèvres) par 100 hectares, les chiffres donnés par la statistique allemande ne comportent pas, comme l'a fait observer M. Doniol, territoire à bétail à territoire analogue dans les deux pays, ou bien territoire à chevaux, etc. Il résulte de la méthode suivie que la France est au dernier rang du bétail, ce qui n'est peut-être pas exact, si l'on réfléchit qu'en France presque les trois quarts de la culture se font par bétail. Quoi qu'il en soit, les conclusions de la statistique allemande seraient les suivantes, d'après M. Levasseur :

Sur les sept états comparés (France, Prusse, Belgique, Pays-Bas, Grande-Bretagne et Irlande, Danemark et Suède), la France est celui qui, pour le rapport des chevaux à la superficie, est au dernier rang; le Danemark est au premier. Pour les bœufs, les Pays-Bas occupent le premier rang; la France est au dernier. Elle est au second rang pour les moutons; le premier appartient à l'Angleterre Pour les porcs, la France est à l'avant-dernier rang; la Suède est au dernier; le premier rang est aujourd'hui à la Russie, qui a beaucoup augmenté cette espèce depuis treize ans. Pour les chèvres, la France vient derrière la Belgique, la Prusse et les Pays-Bas, mais avant le Danemark et la Suède.

Sous presque tous les rapports, on constate un progrès dans les pays pour lesquels on peut comparer à deux dates les résultats de l'élevage. Le mouton fait exception: il est partout en diminution. Cette diminution est même très forte en France et se trouve compensée par une augmentation correspondante des porcs.

Voici le tableau présenté par M. Levasseur :

Comparaison du bétail par 100 hectares de terres cultivées.

ÉTATS.		Chevaux.	Bœufs.	Moutons.	Porcs.	Chèvres.
France.....	1882..	8.14	37.26	68.26	20.49	5.31
	1892..	8.05	39.48	60.82	21.37	5.31
Prusse.....	1882..	9.77	48.49	66.26	26.46	7.70
	1895..	10.36	52.44	38.73	41.71	9.55
Belgique.....	1880..	13.71	69.71	18.42	32.59	12.54
Pays-Bas.....	1885..	13.18	73.66	37.76	31.23	7.75
	1895..	12.77	74.02	32.58	31.76	8.13
Grande-Bretagne et Irlande.....	1896..	9.10	72.52	67.24	23.12	»
Danemark.....	1893..	14.48	59.81	43.95	29.24	1.84
Suède.....	1890..	9 83	48.14	27.22	12.99	1.75
	1896..	10.34	51.55	26.21	15.92	1.48

Les mûres et leur fermentation.

Comme complément aux renseignements que nous avons donnés précédemment dans la *Revue de l'Intendance* (1900, page 129), sur les alcools d'alfa, d'asphodèle et de scylle, nous signalons à nos lecteurs un intéressant article de M. Rœser, pharmacien-major de la garde républicaine, sur les mûres et leur fermentation. Cet article a paru récemment dans la *Revue Tunisienne*, organe de l'Institut de Carthage.

La famille des mûriers (ou des morées), n'est pas très nombreuse, mais elle a quelques représentants intéressants, le Morus alba, le M. nigra, le M. indica, le M. celtidifolia,

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

le M. corylifolia, le M. pabularia, le M. Broussonetia papyrifera.

Les plus connus en Europe sont le mûrier noir et le mûrier blanc. On attribue à leur racine amère des propriétés fébrifuges et diurétiques. Ils sont cependant peu employés en pharmacie, mais leur bois est utilisé dans les travaux de menuiserie et leurs feuilles, particulièrement celles du mûrier blanc, sont d'une très grande utilité pour l'élevage des vers à soie.

Les mûriers indica, pabularia et Broussonetia se trouvent en Asie. Les fruits et les feuilles du premier sont alimentaires. Le second est cultivé comme fourrage dans le Thibet et le Cachemire. Le dernier sert particulièrement à fabriquer le papier de Chine et se trouve assez répandu dans l'est de l'Asie, au Japon et en Chine.

Les mûriers celtidifolia et corylifolia se rencontrent en Amérique.

M. le Pharmacien-major de 1re classe Rœser a analysé les mûres noires et blanches. Il a trouvé qu'elles donnent, par expression, en moyenne 70 à 75 °/o de leur poids de jus d'une densité moyenne de 1098, et contenant une assez forte proportion de sucre réducteur. Il a été ainsi amené à rechercher s'il ne serait pas possible d'utiliser ce sucre pour obtenir de l'alcool par fermentation.

Abandonnées à elles-mêmes, les mûres écrasées n'ont pas tardé à entrer en fermentation, mais celle-ci ne maintient pas longtemps son activité et cesse complètement au bout de quelques jours, une dizaine au maximum.

Le liquide obtenu alors par expression et filtration ne présente qu'une faible quantité d'alcool, et cependant il ne reste ainsi dans le liquide fermenté qu'une quantité de sucre relativement faible. Cela tient à ce qu'à côté de la fermentation alcoolique plus ou moins entravée dans son développement par des mucédinées et des micro-organismes étrangers, il s'établit toujours une fermentation mannitique énergique. Aussi les extraits des liquides fermentés donnent des masses cristallisées dues à la mannite, et M. Rœser a obtenu jusqu'à 20 gr. 150 de mannite pour un litre de liquide. Cependant ce produit n'existe pas normalement

dans les mûres, il est le résultat d'une fermentation spéciale due à des micro-organismes particuliers.

Les moûts ont toujours une faible acidité, ce qui doit nuire certainement au développement des levûres alcooliques; l'addition d'acide tartrique, même avec un ensemencement de levûres de vin, n'a pas modifié la marche de la fermentation, qui a toujours donné lieu à une formation de mannite.

Si l'on presse le fruit pour en extraire le jus, que l'on filtre à travers un linge fin, et si, après stérilisation par la chaleur, on ensemence ce liquide avec des levûres de vin pures (levûres de Porto), on obtient un liquide de fermentation d'une odeur agréable, assez riche en alcool (9° en moyenne), mais plat et sans saveur nette comme le liquide obtenu par fermentation directe du moût. De plus, on constate l'absence à peu près complète de mannite.

Voici les conclusions que M. Rœser tire de ces expériences :

« La fermentation directe des mûres ou de leur suc a été vite entravée, dans les circonstances où nous étions, par des fermentations étrangères, surtout par une fermentation mannitique.

« Les mûres blanches fermentent un peu plus facilement que les mûres noires.

« Etablir une fermentation directe en vue d'en retirer l'alcool, avec ou sans addition d'acide tartrique et large ensemencement de levûres de vin pures, ne donne pas de résultats bien encourageants. Il n'en sera plus de même si l'on stérilise au préalable les moûts et si on les ensemence avec des levûres de vin pures, ce qui empêche la fermentation mannitique et nous a permis de retirer une certaine quantité d'alcool des sucres fermentescibles contenus dans les mûres, bien que les levûres que nous ayons employées aient encore laissé une assez grande quantité de sucre inutilisé.

« Enfin, la production rapide et abondante de mannite pendant la fermentation, son absence dans les mûres entières intactes, doivent mettre en garde contre la tendance que l'on pourrait avoir de considérer ce produit

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

comme existant normalement dans des fruits qui auraient été froissés, abîmés, et dont l'épiderme déchiré aurait pu permettre à des micro-organismes de provoquer la formation de ce produit, qui, dans nos essais, ne peut être rapporté qu'au développement de micro-organismes spéciaux, déjà signalés dans les fermentations des liquides sucrés, les vins en particulier. »

X. F.

Culture et préparation du café dans l'Etat de Saint-Paul (Brésil) (1).

Les renseignements suivants sur la culture du café dans l'Etat de Saint-Paul (Brésil) sont puisés dans un rapport de M. le consul général de Belgique Van der Heyde.

Ce qui fait le succès du caféier dans l'Etat de Saint-Paul, ce sont les terres toutes spéciales où on le cultive, les *terras roxas*, comme on les nomme, terres d'origine dioritique d'une coloration violet foncé bien caractéristique, très meubles et dont la fertilité serait due à la présence du rubidium. Mais il y a aussi d'autres terres très fertiles, désignées sous le nom de *masséré*, dont le fond est une argile grasse spéciale, dont la surface est formée d'une épaisse couche d'humus, et qui contient une forte proportion de potasse.

Dans les terras roxas, le caféier est en plein rapport au bout de quatre ans et fournit en moyenne deux kilogrammes par pied; dans le masséré, il ne produit réellement qu'au bout d'une quinzaine d'années et fournit moitié moins; mais, par contre, il donne encore son maximum de rendement quatre-vingts ans après sa plantation.

D'une façon générale, le caféier exige des terrains en pente et une température de 10 à 30 degrés centigrades; la température de la zone caféière oscille entre 20 et 21 degrés.

(1) Voir les extraits de rapports des consuls des Etats-Unis d'Amérique (*Revue de l'Intendance*, année 1897, p. 632).

Le café est avide de lumière et demande une terre riche et soignée. Les pieds doivent être suffisamment écartés les uns des autres : cinq mètres environ, et l'intervalle débarrassé des mauvaises herbes. Les meilleurs engrais sont : le phosphate de chaux, le carbonate et le sulfate de potasse, et les sels azotés. A Piritubo, les plantations ainsi soignées donnent un rendement d'un demi-kilogramme de café par pied. Mais tous les planteurs brésiliens n'observent pas les règles voulues : beaucoup permettent aux travailleurs des cultures intermédiaires, comme, par exemple, celle du maïs, et emploient les engrais quelque peu à tort et à travers.

Les variétés cultivées comprennent l'arabica, la myrtifolia, le bourbon, la maragogipe et la variété jaune. Cette dernière est rustique et fournit un grain très riche, beau et lourd, quatre litres pesant un kilogramme; la maragogipe donne de très gros grains, mais elle ne mûrit que très irrégulièrement et ne rend pas toujours beaucoup, probablement par insuffisance de chaleur.

Le pays possède deux saisons bien déterminées, celle des pluies qui va de novembre à mars, et celle de la sécheresse qui est considérée comme l'hiver. C'est pendant cette dernière (fin mai ou commencement de juin) que s'opère la cueillette.

Cette opération est très simple : pour l'exécuter, le travailleur passe la branche de l'arbuste entre le pouce et l'index et fait tomber les grains à terre ou dans une corbeille. Pendant ce temps, un surveillant circule dans les allées ménagées entre les rangées de caféier et mesure les quantités récoltées, qu'il inscrit sur un carnet à souche pour permettre ensuite le paiement de l'ouvrier.

Aussitôt après la récolte, on fait sécher le café, généralement en l'exposant au soleil sur les *terreiros* ; mais préalablement, on le classe suivant qu'il est léger ou lourd, c'est-à-dire sec ou humide. Pour cela, le café est jeté dans un grand réservoir pouvant contenir dix mille kilogrammes : au fond est une vanne par laquelle le café le plus humide et le plus lourd s'échappe dans une rigole de 25 centimètres de largeur, tandis que le café sec surnage.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Le café lourd arrive à passer sous une plaque de fer, alors que le sec passe au-dessus de la même plaque; la rigole bifurque et le café arrive séparé sur les terreiros. Ces derniers sont des aires en briques bien cuites ou en macadam, ou bien encore en ciment qui permettent l'écoulement des eaux en cas de pluie. La dessiccation demande cinq à six jours pour le café sec et une quinzaine pour les grains humides, à moins que le soleil ne vienne à manquer, ce qui oblige à recourir aux séchoirs artificiels dont l'emploi est assez répandu. Ce sont de grands cylindres animés d'un mouvement de rotation et chauffés extérieurement par une enveloppe de tubes où circule la vapeur, tandis qu'un courant d'air chaud est lancé à l'intérieur par un ventilateur.

Le café séché est transporté au moyen d'un petit chemin de fer dans des magasins où commence une nouvelle série d'opérations. Si l'on veut obtenir du café lavé, c'est-à-dire dépulpé, débarrassé de son enveloppe rouge, on l'élève au dépulpeur, formé d'un cylindre qui attire le café et le fait passer sur une pièce en caoutchouc d'une résistance suffisante pour enlever la première enveloppe, sans pourtant enlever également la seconde ni briser le grain; l'appareil est réglé suivant la grosseur des fruits à traiter.

Le café dépulpé est renvoyé au terreiro pour être séché une seconde fois, mais avec beaucoup de précautions; notamment, on le met, chaque nuit, à l'abri sous des bâches. Il passe ensuite dans un séparateur double et tournant, formé d'une plaque en cuivre trouée sur toute son étendue, de manière que le grain bien séparé de son enveloppe tombe dans un récipient placé en dessous. Une vis sans fin et des godets montent alors le café au décortiqueur, qui comprend un premier ventilateur pour enlever les impuretés, poussières, etc., le décortiqueur proprement dit, appareil à frottement, et un dernier ventilateur qui complète le nettoyage. Une dernière chaîne à godets amène les grains dans un très grand cylindre à trous dont les dimensions changent de distance en distance; c'est le séparateur qui effectue le triage marchand et donne cinq variétés de café suivant la grosseur des grains.

Pour les cafés tout à fait de luxe, on effectue à la main un dernier triage, c'est-à-dire que l'on enlève les grains irréguliers et de vilaine apparence. La machine ne peut intervenir en l'espèce et c'est là ce qui fait le prix des cafés très soigneusement triés.

La dessiccation des graines.

La *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* du 3 février reproduit un rapport de M. Hoffmann, relatif à une série d'expériences qu'il a faites sur les appareils destinés à la dessiccation des graines avant de les emmagasiner.

Après avoir fait ressortir les avantages de cette opération, l'auteur décrit les appareils les plus usités. Parmi ceux-ci, les plus anciens, ceux de Silvers-Heimthal et de Metcalf comprennent une série de couloirs verticaux, à chicanes, dans lesquels s'écoulent les graines, en sens inverse du courant d'air chaud. Un autre type, dans lequel rentrent les appareils Seck et Dankworth, comprend des parois perforées, disposées concentriquement, entre lesquelles descendent les graines, tandis que le courant d'air chaud passe transversalement à elles.

D'autres appareils utilisent une série de toiles sans fin, sur lesquelles tombent successivement les graines, en passant au contact de tubes réchauffeurs. Dans la classe des dessécheurs à tambours rotatifs, l'auteur insiste particulièrement sur l'appareil Otto, qui comprend, à l'intérieur du tambour, un faisceau de tubes traversés par de l'air chaud. Par suite de la rotation du tambour, les graines passent au contact de ces tubes et se dessèchent.

M. Hoffmann termine par un examen du prix de revient de ce traitement des graines, avec les divers appareils qu'il a décrits. Il cite notamment, le cas de l'appareil Dankworth, dans lequel il a traité 6.000 kilogrammes de froment, de seigle et d'orge. La température de l'air employé étant de 40° C. en moyenne, tandis que l'air extérieur était à 3°; la température des graines ne dépassa jamais 30° et

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

se maintint même en général à 20°. En dix heures, on put extraire de ces 6.000 kilogrammes de graines 300 kilogrammes d'eau. L'enlèvement d'un kilogramme d'eau revenait à 15 centimes 6. Des expériences analogues, faites sur des dessécheurs à toiles sans fin et sur des appareils Otto, donnèrent respectivement, comme dépenses de vaporisation d'un kilogramme de l'eau contenue dans les graines, 15,6 et 10,4 centimes.

(*Revue Scientifique*, 17 mars 1900.)

Nouveau procédé pour délainer les peaux.

Un syndicat de Bradford (Angleterre) a fait breveter un procédé pour le délainage, au moyen d'un appareil électrique inventé par Mme S.-L. Johnson, de Bradford.

L'invention consiste en un cautère électrique à écharner, d'une forme telle que la laine peut être rapidement coupée de la peau sans endommager ni la laine ni le cuirot.

L'appareil est maintenu par un manche à travers lequel passe un fil électrique, réuni à deux terminaux, d'où le courant passe à travers un fil d'alliage de platine qui est ainsi rendu incandescent.

Le fil est fixé et supporté par une substance fortement réfractaire, faite spécialement dans ce but, le courant requis étant d'environ 60 ampères, à une puissance de 4 volts.

La méthode de délainage consiste à pousser le cautère le long de la surface de la peau. Le couteau chauffé au rouge descend immédiatement au pied de la laine, et la seule limite de la vitesse est l'habileté de l'ouvrier.

Le travail s'effectue si rapidement que ni la peau, ni la laine ne sont endommagées par la chaleur.

On estime qu'après quelques heures de pratique, une jeune fille peut délainer 8 à 12 peaux à l'heure, et le coût du courant est excessivement faible.

La laine elle-même n'est pas endommagée par la chaux, les agents chimiques ou autres ; la légère brûlure de l'extré-

mité de chaque fibre est imperceptible, et l'inventeur affirme que la peau elle-même est en meilleure condition pour les opérations ultérieures de tannage.

Cette description ne nous dit pas dans quel état doit se trouver la peau au moment où l'on va procéder au délainage.

(*La Halle aux Cuirs*, d'après *The Leather Manufacturer*).

Fonctionnement de closets à combustion à la caserne du 2e régiment d'artillerie de la garde à Nedlitz, près Potsdam.

Le docteur Groschke, du 2e régiment d'artillerie de la garde prussienne, a fourni dans le *Journal de Médecine militaire* allemand (1898), quelques renseignements sur le fonctionnement de closets à combustion établis à la caserne du 2e régiment d'artillerie de la garde à Nedlitz.

L'idée de détruire par le feu les matières fécales a pris naissance en Angleterre et a de suite trouvé en Allemagne quelques applications ; en France elle est encore peu connue.

Le premier closet à combustion d'Allemagne fut construit à Berlin en 1879 ; depuis, de nouveaux appareils ont été présentés et construits en divers endroits, notamment à Varsovie et à Spandau.

En 1895, la caserne du 2e régiment d'artillerie de la garde, à Nedlitz, près Potsdam, a été pourvue d'un nouveau poêle, système Arnheim, composé de deux foyers, l'un servant à la combustion, l'autre servant d'appel et de destructeur des odeurs, reliés tous deux à une cheminée unique haute de 20 mètres.

Les latrines comportent huit sièges en bois, de chaque côté, munis d'une soupape à ouverture centrale ; il y a en outre un urinoir. Ils sont situés au rez-de-chaussée ; les poêles et la soute au charbon sont dans la cave. Les poêles sont eux-mêmes divisés en trois compartiments, celui du milieu recevant les tuyaux des quatre sièges centraux,

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

ceux des extrémités ne recevant que les conduits de deux sièges. A l'intérieur du foyer se trouve une grille sur laquelle tombent les matières fécales et sous laquelle est placé un récipient en fer. Les barreaux du gril sont disposés de manière à ne laisser tomber dans le récipient que les parties liquides dans le poêle. En outre, le poêle est relié par un conduit avec un récipient en fer de 1.300 litres, dans lequel se rassemble l'urine venant des urinoirs.

Des soupapes en fer permettent d'intercepter la communication entre les sièges et la chambre de chauffe, lorsque la combustion doit se faire. L'air des cabinets n'est jamais désagréable et grâce à la hauteur de la cheminée l'atmosphère ambiante n'est pas empestée par les produits de la combustion.

(D'après les *Archives de Médecine navale*, janvier 1900).

Colle pour fixer les étiquettes sur le fer-blanc (1).

Le procédé est fort simple : il consiste uniquement à humecter avec de l'acide chlorhydrique, au lieu d'eau, les étiquettes gommées à l'avance qu'on emploie couramment; on laisse à l'air ensuite deux jours, ce qui fait évaporer l'excès d'acide non combiné avec le métal.

(*La Nature*, 10 mars 1900.)

---

(1) Voir aussi le procédé déjà indiqué dans la *Revue* (T. VI, p. 138).

BIBLIOGRAPHIE

Traité des altérations et des falsifications des substances alimentaires, par MM. A. Villiers, professeur de chimie analytique à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, et E. Collin, pharmacien, lauréat de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine. — Paris, 1900. Octave Doin, éditeur, 8, place de l'Odéon. — In-4° de 1.200 pages, avec 633 figures. — Prix : 20 fr.

Dans le bagage d'instruction du fonctionnaire, il faut certainement placer au premier rang la connaissance des substances alimentaires, de leurs propriétés, des caractères qu'elles présentent à l'état sain et à l'état falsifié. C'est grâce à un savoir étendu sur ces matières que le fonctionnaire peut discuter avec les experts, confondre la fraude et parfois même écarter de l'esprit des fournisseurs toute tentative de faits délictueux. Dans la pratique, l'examen des substances alimentaires se borne aux propriétés physiques ; mais souvent aussi, il faut avoir recours à l'examen microscopique et à l'analyse chimique. Ce dernier moyen d'investigation rentre dans les attributions du spécialiste ; il n'en est pas moins intéressant de savoir comment il est conduit ; d'autre part, la valeur à attacher aux résultats, les conclusions à en tirer sont essentiellement du ressort du fonctionnaire.

Le nouveau *Traité des altérations et des falsifications des denrées alimentaires*, par MM. A. Villiers, professeur de chimie analytique à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, et E. Collin, lauréat de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, donne tous les renseignements utiles, aussi bien sur les propriétés physiques que sur l'analyse chimique et les caractères microscopiques des denrées, sans avoir à consulter d'ouvrages spéciaux.

Les dix premières parties traitent successivement des substances féculentes (céréales, farines et pâtes alimentaires, pain, pommes de terre), des stimulants (cacao, café, kola,

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

thé, etc.), des condiments, des légumes, des viandes de cherie et de charcuterie, du lait et de ses dérivés, des tières grasses, des matières sucrées, des boissons. La q tion des conserves y tient une place considérable.

La onzième et dernière partie est relative aux mati colorantes et aux produits antiseptiques.

Un grand nombre de figures, représentant exactemen structure anatomique des substances entières ou pulvéris permettront l'identification des produits examinés e recherche des falsifications.

Les données sur la structure micrographique et chimi et la composition des différents produits, sont celles obten soit par les auteurs eux-mêmes, dont la compétence reconnue, soit par les autorités les plus acceptées.

Enfin les lois et ordonnances relatives à la préparatio à la vente des substances, auxquelles il est parfois utile se reporter, sont citées textuellement.

Cet important ouvrage, auquel les noms des auteurs les sources où ils ont puisé donnent une autorité incont table, est le plus complet qui ait été publié sur la matiè Il mérite l'attention des fonctionnaires qui le liront a intérêt et le consulteront toujours utilement.

X. F.

BULLETINS & REVUES

Revue militaire, *avril*. — La guerre hispano-américaine Le règlement du 1er janvier 1900 sur le service en ca pagne allemand. — Les troupes de communication Allemagne. — Note sur le recrutement de l'armée al mande en 1898. — *Archives historiques* : La défe des côtes ; campagne de 1694 (suite). — Les débuts de campagne de 1792 à l'armée du Nord (suite).

Mai. — Une opinion allemande sur les conditions la guerre moderne. — Le règlement allemand sur service en campagne (suite). — *Archives historiqu* La défense des côtes en 1694 (suite). — L'armée du N

sous le commandement du maréchal Luckner (19 mai-11 juillet 1792). — La guerre de 1870-1871 (suite).

Revue du Cercle militaire. — La guerre au Transvaal (*avril, mai, juin*). — Notre armée jugée à l'étranger (*mai, juin*).—La guerre sous-marine (26 *mai*,2 et 9 *juin*). — Nos alpins jugés par les Espagnols (9 *juin*). — Boers et Anglais (9 *juin*).

Revue d'Infanterie, *mai* et *juin*. — Historique de l'Infanterie en France.

Revue de Cavalerie, *mai*. — Les procédés d'exploration de l'armée Nord-Virginie dans la guerre de Sécession américaine. — Les écoles d'avancement : Saumur et l'Ecole de guerre (fin). — De Bautzen à Plaswitz.

Revue d'Artillerie, *avril*. — Essai d'une étude paléo-technologique de la roue. — Notions sur l'emploi de quelques engins de déplacement des fardeaux, par M. G. Forestier, inspecteur général des ponts et chaussées.

Mai. — Notions sur l'emploi de quelques engins de déplacement des fardeaux (suite). — Curiosités cyclistes.

Revue du Génie, *mai*. — Sur quelques nouvelles applications des toitures au ciment de bois.

La même livraison signale la publication, sous forme de fascicules, des conférences sur l'électricité faites au dépôt central de la télégraphie militaire. Trois fascicules viennent de paraître à la librairie Berger-Levrault. Le premier est relatif à l'électrostatique, c'est-à-dire aux propriétés du potentiel électrique, à la distribution et à la condensation. Le second traite des unités physiques et plus particulièrement des unités électriques. L'auteur de ces deux fascicules est le commandant du Génie J. Boulanger. Le troisième fascicule, établi par M. le capitaine du Génie Villeclère, traite des courants alternatifs et de leur transformation en courants continus. Ces fascicules se recommandent à ceux qui ont besoin des principes généraux plutôt que des détails d'application.

Journal des Sciences militaires, *avril*. — L'avancement fin de siècle, par M. le général Lewal (suite). — L'Annam du 5 juillet 1885 au 4 avril 1886. — L'invasion de la France à la fin de 1813 et l'entrée des alliés en Alsace, par M. Chuquet. — La guerre de la succession d'Autriche (1740-1748). — Campagne de Silésie (1741-1742) (suite).

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Mai. — L'avancement fin de siècle (suite). — A pr de l'armée de réserve de 1800. — Du nombre à la gue par M. le capitaine de la Grandville. — La 38e brig allemande à Mars-la-Tour. — L'alimentation de l'arr par M. Chotel (fin). — La guerre de la succession d' triche (suite).

Juin. — L'avancement fin de siècle (fin). — La Co rence de la Haye et le nouveau droit de la guerre. Observations faites sur l'armée anglaise des Indes, à suite des colonnes organisées en 1897 sur la front afghane. — Du nombre à la guerre (suite).

Revue militaire universelle, *avril. mai* et *juin.* — R port d'ensemble sur la situation générale de Madagasc par M. le général Galliéni (suite). — Recherches sur maladies simulées et les mutilations volontaires, par M docteur Huguet (suite). — Le siège de Phalsbourg 1870.

Spectateur militaire, *avril.* — Du Cap au Zambèze (suit — Le budget de la guerre et les lois militaires alleman devant le Reichstag de 1871 à 1899 (suite).

Mai. — Du Cap au Zambèze (suite). — En colonne Laos (1887-1888) (suite). — Campagne de 1866 (suite). Campagne de 1814 (traduit de l'allemand par M. le cl d'escadron Duval de Fraville).

Juin. — Campagne de 1814 (suite).— Le Transsahari par la main-d'œuvre militaire. — Campagne de 18 (suite).

Archives de Médecine navale, *mars.* — Note sur l'étu autoclave du cuirassé « Le Gaulois », par M. le docte Onimus, médecin de 1re classe.

Archives de Médecine et de Pharmacie militaires, *juin.* Application du transporteur automobile sur voie aérien du commandant Augier, à l'évacuation des blessés, p M. Wisemans, médecin-major de 1re classe.— Un hôpit royal (à Amiens) pour les soldats sous Louis XIV, p M. Fournié, médecin principal de 2e classe.

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre

L'EXPÉDITION DE CHINE

De 1860

Le christianisme ayant été persécuté en Chine, au mépris des stipulations de 1843 et de 1844, les factoreries anglaises de Canton ayant été détruites par le feu, la France et l'Angleterre demandèrent des réparations ainsi que des garanties pour l'avenir. Satisfaction leur fut donnée par le traité de Tien-Tsin, des 27 juin - 3 juillet 1858.

Ce traité devait être ratifié à Pékin même dans le délai d'un an; aussi une escadre franco-anglaise vint-elle, au mois de juin 1859, mouiller à l'embouchure du Peï-Ho, ayant à son bord des ambassadeurs des deux puissances, dont l'intention était de remonter le fleuve jusqu'à Tien-Tsin, pour ensuite aller jusqu'à Pékin échanger les ratifications.

La petite escadre fut accueillie par les canons des forts de Ta-Kou, éprouva des pertes sérieuses et dut se retirer.

Avec les Chinois, la cause de la guerre est toujours un guet-apens, comme l'a si bien dit M. Henry Houssaye : ce fut le guet-apens du Peï-Ho qui motiva l'expédition de 1860. Elle fut conduite par les généraux sir Hope Grant et Cousin-Montauban pour appuyer les revendications de la diplomatie, représentée par lord Elgin et le baron Gros.

Notre intention n'est point de présenter ici une relation, même résumée, des opérations. Nous vou-

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

lons seulement rappeler aux lecteurs de la *Revue l'Intendance* la fin tragique du sous-intendant mi taire DUBUT, de l'officier d'administration comptal ADER et de ceux de leurs compagnons qui fure traîtreusement massacrés par les Chinois.

Le 1er août 1860, les forces expéditionnaires avaie opéré leur débarquement sur la rive droite Peh-Tang ; arrivées le 19 août devant les défenses Peï-Ho, elles avaient, le 20 août, contraint les Chin à capituler et s'étaient ensuite avancées jusqu Tien-Tsin, où des négociations avaient été ouvert Mais les mensonges de la diplomatie chinoise ayant amené la rupture, il avait été décidé qu'elles seraient reprises qu'à Tong-Tchéou, près de Péki où l'armée entière accompagnerait les ambassadeu de France et d'Angleterre.

« Le 9 septembre, écrit M. Henry Houssaye, le mo vement commença ; mais, en route, on reçut deu nouveaux commissaires chinois. Ils prodiguèrent l protestations pacifiques et demandèrent pour term ner qu'au lieu de pousser jusqu'à Tong-Tchéo l'armée s'arrêtât à six milles de cette cité, à Chang-Ki Un camp y serait disposé avec des vivres en abo dance. Des délégués anglo-français iraient seuls Tong-Tchéou pour y préparer le traité de paix qu serait ensuite signé par lord Elgin et son collègu et ratifié à Pékin. Les deux ministres se laissèren prendre à ces nouvelles mandarinades. Les délégues MM. de Bastard et Parkes, devancèrent la colonn pour se rendre à Tong-Tchéou. Ils avaient avec eux des interprètes, plusieurs officiers et une petite es corte, en tout quarante-cinq personnes. A Tong Tchéou, tout était préparé pour les recevoir : il furent arrêtés, liés avec des cordes si serrées qu'elles pénétraient dans les chairs, et traînés à Pékin au milieu des outrages et des coups. M. de Bastard, fe

colonel Walker, le capitaine Chanoine, aujourd'hui général, et quelques autres Européens s'échappèrent par miracle. Le matin du 18 septembre, ils rejoignirent le corps d'armée au sud de Chang-Kia. Les généraux venaient d'interrompre la marche en apercevant trente ou quarante mille Chinois qui occupaient le terrain où, selon les engagements des mandarins, les troupes alliées devaient précisément établir leur camp. Le rapport des fugitifs leva tous les doutes : les Chinois nous avaient attirés dans un second guet-apens. »

Tel est le récit de M. Henry Houssaye. Mais, pour connaître les noms de ceux des compagnons de M. de Bastard, du colonel Walker, du capitaine Chanoine, qui, moins heureux qu'eux, n'échappèrent point aux cruels traitements des Chinois, de ceux qui perdirent la vie dans d'atroces supplices, de ceux enfin, bien peu nombreux, hélas! qui survécurent, nous avons dû nous reporter à la relation de l'expédition de 1860 publiée par le lieutenant de vaisseau Pallu (Imprimerie Nationale, MDCCCLXIII).

« Afin de se conformer aux conventions arrêtées entre les ambassadeurs et les commissaires chinois, lisons-nous à la page 142 de cette relation, les généraux en chef résolurent d'envoyer à Tong-Chéou un certain nombre d'officiers, chargés de pourvoir aux besoins de l'armée pendant le temps que dureraient les négociations. Ce personnel était composé, pour le corps français, du sous-intendant Dubut, du colonel d'artillerie Foullon-Grandchamps, du capitaine d'état-major Chanoine, des officiers d'administration Ader et Gagey, auxquels se joignirent le caïd Osman, l'abbé Duluc, MM. de Bastard, de Méritens et d'Escayrac de Lauture; quelques soldats d'ordonnance accompagnaient leurs officiers. Le personnel anglais comprenait M. Parkes, M. Loch, le lieutenant Anderson,

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

qui avait sous son commandement une escorte de vingt cavaliers dont dix-neuf sickhs et un dragon. Ils étaient accompagnés du lieutenant-colonel Walker, de M. Bowlby, correspondant du *Times* et de M. de Norman, de la légation de Schang-Haï. Ce personnel quitta l'armée le 17 septembre. »

Des pourparlers eurent lieu le 17 septembre même, et la discussion fut orageuse entre M. Parkes et le prince Tsaï. Le 18 septembre, de grand matin, un certain nombre d'Anglais et plusieurs Français, parmi lesquels le capitaine Chanoine, MM. de Bastard, de Méritens et l'officier d'administration comptable Gagey rejoignirent l'armée, et rendirent compte aux généraux de la situation. Ceux qui étaient restés à Tong-Tchéou et ceux qui, comme l'officier comptable Ader, essayèrent trop tard de traverser les lignes tartares pour gagner nos avant-postes furent outragés, cruellement blessés ou massacrés. Ce ne fut que le 7 octobre qu'on put obtenir des renseignements sur leur sort.

« Cependant, le 7 octobre, lisons-nous à la page 163 de la relation du lieutenant de vaisseau Pallu, M. Wade avait eu une entrevue avec un mandarin, et lui avait remis un mémorandum adressé par les commandants en chef. Cette démarche, qui avait trait au sort des Européens arrêtés le 18 septembre, fut enfin plus efficace que les précédentes et, le lendemain 8 octobre, les premiers prisonniers que les Chinois rendirent arrivèrent au camp anglais. Pour les Anglais, c'étaient M. Parkes, M. Loch, et un sickh, le nommé Mohamed-Khan; pour les Français, M. d'Escayrac de Lauture, et les soldats Rozet, Bachelet, Ginestet et Petit. Tous portaient les marques des tortures qu'ils avaient endurées : en retrouvant des visages amis, aucun de ces infortunés ne put retenir ses larmes... »

M. Parkes et ses compagnons ne purent rien fixer sur le sort des autres Européens, mais les tristes pressentiments que leur faisaient concevoir les traitements qu'ils avaient eux-mêmes subis furent bientôt justifiés. Les Chinois expédièrent, en effet, du 9 au 18 octobre, au camp français, après notre victoire de Palikao et l'arrivée des alliés devant Pékin, des cercueils contenant les corps du colonel Foullon-Grandchamps, du sous-intendant militaire Dubut, de l'officier d'administration comptable Ader, et de leurs ordonnances, les soldats Godichot, Ozouf et Blanquet. Le corps de l'abbé Duluc ne fut pas rendu. Ce fut grâce aux boutons d'uniforme qu'on reconnut les autres. Le général de Montauban, après avoir rendu compte de la prise du Palais d'Été, terminait son rapport au Ministre de la Guerre par la phrase suivante :

« Aujourd'hui 15 octobre, que je continue cette lettre commencée le 12, il ne m'est plus permis d'avoir de doutes : MM. le colonel Foullon-Grandchamps, Dubut, sous-intendant militaire, Ader, comptable, ainsi que quatre de nos soldats, sont morts ; trop heureux s'ils ont été tués de suite, car il est impossible de se faire une idée des tortures barbares que quelques prisonniers ont subies avant de mourir. Tout cela se passait pendant que je faisais recueillir et soigner dans nos ambulances les prisonniers tartares aussi bien que nos blessés ! »

Et dans la suite de son rapport, à la date du 18 octobre, le général en chef ajoutait :

« Au moment où j'allais reprendre ce récit rapide bien souvent interrompu, j'ai reçu trois nouveaux cercueils, contenant les corps de M. l'intendant Dubut et de deux de nos soldats. Il ne reste plus que l'abbé Duluc, mais il ne m'est plus possible de douter de sa mort. En résumé, sur vingt-six prisonniers anglais

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

treize sont morts et treize sont rentrés; sur tre prisonniers français sept sont morts et six n sont rendus...

» ... Hier 17 octobre a eu lieu dans le cimeti russe l'inhumation des Anglais victimes du guet-ap du 18 septembre; nous avons assisté à cette tri cérémonie. Aujourd'hui j'ai profité de l'occasion l'enterrement de nos compatriotes pour faire ve de Pékin chez moi deux mandarins d'un gr élevé, pour leur dire que je savais leur respect p les morts et que je désirais faire enterrer les res de nos prisonniers dans l'ancien cimetière franç que l'empereur Kang-Hi avait autrefois accordé a missionnaires catholiques. Ils m'ont affirmé que r n'était plus convenable et qu'ils allaient immédia ment prendre des dispositions en conséquence. »

C'est donc au cimetière catholique de Pékin qu'é été enterrés les corps du sous-intendant Dubut et l'officier comptable Ader, à côté de ceux du colo Foullon-Grandchamps et de quatre de nos solda Grande sera l'émotion de ceux de nos camara qui, en 1900, quarante années après, visiteront cimetière et pourront se rendre compte du resp des Chinois pour nos morts. Mais que Dieu prése tous nos compatriotes de tomber vivants entre mains des Chinois, car la cruauté asiatique n'a jam été surpassée; la pitié n'existe pas en Chine, où l'i passibilité des bourreaux n'a d'égale que celle leurs victimes quand elles sont de leur race.

R. Devaux,

Sous-intendant militaire.

MÉMOIRE

Sur les Moulins à bras portatifs et les Fours de fer roulans

POUR LE SERVICE DES ARMÉES (1)

PAR M. DUPRÉ D'AULNAY,

Commissaire des Guerres
Chevalier de l'Ordre du Christ, ancien Directeur général des vivres

---

Le sieur de Lavault a cru que les différentes recherches qu'il feroit pour le service du Roy et le bien de sa patrie, pourroient être utiles à ses concitoyens : après plusieurs années de travail dans les mécaniques. Il en a fait l'application plus particulièrement au service de la subsistance militaire.

Ayant servi pendant trois campagnes en qualité de chef aux travaux des vivres, il a remarqué les

---

(1) Ce *Mémoire* est extrait, *in extenso*, du *Traité général des Subsistances*, de M. Dupré d'Aulnay, ouvrage publié à Paris, en 1744, imprimé chez Prault père, quai de Gèvres, au Paradis, et devenu aujourd'hui très rare.

A un moment où les inventeurs présentent comme nouveauté des moulins à bras et des fours roulants, il est assez curieux de retrouver à des époques déjà éloignées des propositions semblables. La lecture du *Traité* de M. Dupré d'Aulnay montre que si la fourniture du pain a causé dans tous les temps les mêmes difficultés, dans tous les temps aussi, les fonctionnaires ont apporté la même application à les résoudre. Cet ouvrage présente, en outre, sur toutes les questions administratives, des aperçus et une étendue de connaissances très remarquables.

(*N. D. L. R.*)

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

difficultés et les dépenses pour les constructions des fours massifs, et les pertes qu'occasionnent les moutures, objets qui intéressent infiniment le Roy et ses troupes.

Les emplacemens de bleds les plus nombreux seroient inutiles s'ils n'étoient convertis en farine et ensuite en pain.

Il est souvent arrivé que les gelées, les débordemens des rivières ou le défaut d'eau, ou de vent, qui font chaumer les moulins, ont donné de l'inquiétude aux Ministres, et aux munitionnaires, dont la principale attention en tems de guerre est d'avoir toutes les farines prêtes dès l'entrée de la campagne.

Il y a des cas où une ville bloquée ou investie par surprise, s'est trouvée manquer de farine, ou faute de moulins à eau, ou dont les moulins à vent sont renversés par les bombes ou les boullets des assiégeans.

Le sieur de Lavault a encore observé les inconvéniens qui se trouvent souvent dans les armées pour la cuisson du pain de munition. L'on est obligé de bâtir des fours massifs, ou avec des ceintres : quelque diligence que les maçons apportent, en supposant même que les matériaux pour la construction, et le bois pour la recuisson et le chauffage ne manquent pas, ils ne peuvent parachever un four pour contenir 600 rations, qu'en 24 heures, il faut encore 24 heures pour les recuire et les chauffer : souvent les âtres de ces fours bâtis en pleine campagne sont la terre du sol qui est humide ; il faut pour la dessécher et y bien cuire le pain, beaucoup plus de tems et de bois, que pour ceux dont le massif de l'âtre est élevé de terre ; ainsi il se perd plus de deux fois 24 heures en construction et recuisson.

Souvent la position d'une armée change, avant que les fours aient pu cuire la première fournée, inconvénient qui peut déranger les projets d'un général, à quoi il faut ajouter les dépenses considérables de la construction qu'il faut détruire ou abandonner.

C'est en réfléchissant sur toutes ces choses, pendant les campagnes qu'a fait le sieur de Lavault, qu'il s'est imaginé de construire des moulins et des fours qui pussent suppléer en tout tems et dans les différentes circonstances des opérations militaires, aux moulins à eau et à vent, et aux fours, pour cuire en pleine campagne le pain de munition, aussi-tôt qu'un camp est marqué.

MOULINS A BRAS PORTATIFS.

Le sieur de Lavault ne prétend pas être le seul qui ait travaillé à faire des moulins à bras; mais il a l'avantage d'avoir perfectionné les siens et sur tout depuis l'année dernière ; ainsi qu'il le démontrera bientôt : ensorte qu'ils sont à présent au point de faire dans la seizième partie d'un tour de cilindre, la farine extrêmement fine, et de broyer le son si menu, qu'on ne peut en distinguer les parties, sans crainte qu'il y ait de l'engorgement, et que la poudre et les autres corps étrangers se mêlent avec le grain, et par conséquent avec la farine.

Il est certain que plus la farine est fine, plus la pâte est parfaite après la cuisson ; et comme le bled moulu par les meules des moulins à eau et à vent, rend le son très-gros, il ne fait pas corps avec la pâte : mais le son des moulins du sieur de Lavault étant réduit en parties très-fines, il est constant que le pain doit être de meilleure qualité et plus nour-

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

rissant, que celui fait avec la farine ordinaire
munition.

Ces moulins sont portatifs, l'on en peut voitu
dix dans une voiture: et la force de la maniv
ayant été radoucie, la manœuvre en est très-aisé

Ils sont encore très-utiles dans les campagn
souvent il y a des moulins bannaux abandonn
d'autres qui sont trop occupés ou manquent
vent ou d'eau, ou sont arrêtés par les gelées
les débordemens.

Ce sont ces empêchemens naturels, et qu'on
peut prévoir, qui déterminèrent en 1741 M. Or
ministre et controlleur général à engager la ville
Paris de se pourvoir de ces moulins à bras; m
la guerre survenue dans la même année a empêc
que cela ait été fait.

Plus de 60 seigneurs de Paroisses ont senti l'utili
des moulins de la nouvelle fabrique; ils en retire
un grand avantage, sur la qualité et la quanti
des farines, puisque ces moulins rendent poids po
poids.

Correction et perfection desdits moulins.

Le sieur de Lavault fit construire en 1741, po
les armées de Sa Majesté en Allemagne et en Bohém
la quantité de cent moulins; la précipitation av
laquelle ils se firent, donna occasion aux ouvrie
de profiter d'un travail tumultueux; tous ces inco
véniens n'ont pu lui permettre de faire exécut
comme il l'auroit souhaité, le modelle qu'il av
remis au chef de ses ouvriers; les plaintes qu'
ont occasionné tant parce qu'ils s'empâtoient,
n'écuroient pas le son comme ils auroient dû fai
si ses ordres eussent été régulièrement exécut
l'ont déterminé à consacrer une année entière po

les rectifier et les mettre dans un degré de perfection qui ne laisse plus rien à désirer. Il s'est attaché particulièrement à rendre son moulin facile et commode à gouverner; il ne reste plus à ces moulins, par la simplicité de leur composé, que le nom de machine, que toute personne peut faire manœuvrer.

Observation sur les changemens.

Le cône et la chemise des anciens moulins n'avoient que sept pouces de diamettre, sur deux de largeur.

Le moulin rectifié est composé d'un cône tronqué, et d'une chemise de dix pouces de diamettre, sur cinq pouces et demi de largeur, le corps et la chemise sont de fer doux, tournés, cannelés au burin reparés à la lime, et trempés.

Les précédens n'étoient point en canelures, mais tranchans avec surdents.

Les canelures des nouveaux en forme de rayons, sont diagonallement poussés au burin sur le cône et sur la chemise, depuis une extrémité jusqu'à l'autre: ces rayons ont une ligne et un quart de surface et deux lignes et demie de vuide pour l'introduction du grain, successivement autour du cilindre et de la chemise.

L'extrémité du cône qui reçoit le grain, n'est plus susceptible d'aucun soin, n'en prenant que la quantité qu'il convient pour 35 à 40 livres de force (1).

(1) La force ordinaire de l'homme, pour soutenir un long travail, est de 25 livres chacun.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

L'autre extrémité du cône qui rend la farine, se trouve d'un demi-pouce de diamettre plus grand que celui qui reçoit le grain, sert à deux opérations, la première pour empêcher qu'il n'outrepasse sa chemise, et la seconde pour moudre à tel degré de finesse que l'on voudra; deux vis qui sont adaptées de chaque côté, servent à le serrer ou le desserrer; pour le serrer on tourne de droit à gauche les deux vis qui sont à l'extrémité du cône avec un genouil qui embrasse l'arbre du moulin, et pour le desserrer de gauche à droit; les deux autres servent de réglateur, adaptées à la platine de l'engrenage avec un genouil pareil à l'autre, se desserrent à proportion que les autres ont été serrées pour moudre fin et se serrent de même quand on desserre les autres pour moudre plus gros.

Les anciens n'étoient contenus que par deux vis, qui étoient adaptées à la cloison, par où sortoit la farine.

Dans les nouveaux, ces quatre vis empêchent le cône de suivre sa pente naturelle, qui est de se relâcher par le mouvement que lui procure le grain, parce qu'il tourne verticalement.

Les anciens n'avoient point de porte.

Aux nouveaux, l'on a jugé à propos de pratiquer une porte en forme de trape au dessous de la cloison, qui renferme le grain, pour être toujours en état de retirer les corps étrangers qui pourroient se trouver dans le grain, le moulin n'en recevant aucuns, n'étant cannelés que pour le moulage du bled, seigle, orge, millet, ris et bled noirs.

La poussière qui se trouve dans le grain, ne peut s'introduire dans la farine, par l'effet des révolutions que fait le cône, tournant verticalement; il agite par son mouvement un air qui ressouffle et rejette les corps volatilles légers.

Les premiers moulins avoient les cloisons fermées.

La cloison des nouveaux par où sort la farine est à jour, attachée à la chemise par des pivots verticalement posés, ce qui procure deux effets. Le premier est, que la farine sort avec facilité, n'étant pas retenue par des amas qui se faisoient dans la cloison fermée des précédens. Le second effet est, qu'il facilite l'introduction de l'air propre à évaporer l'humidité qui pourroit se contracter dans une cloison fermée.

Le grain, dans le moulin du sieur de Lavault, est converti en farine dans la seizième partie du cercle, qu'il parcourt de la circonférence du cône, ce qui fait qu'elle sort froide, et ne peut jamais s'échauffer; les cannelures, sur une largeur de cinq pouces et demi, moulent le grain par raison de la piqueure des meules de pierre des moulins à eau et à vent de six pieds de diamettre.

Comme l'agissante parcourt soixante tours par minute pour rendre le grain en farine, son poids de plus de 3.700 livres et sa vitesse, causent à la farine une chaleur si considérable, joint à un air subtil et humide, qui font qu'elle n'est recevable que 24 heures après qu'elle a été déposée en magasins, et que le commis a fait faire dans chaque sac une cheminée pour y évaporer l'air chaud et humide, que le poids et la rapidité de la meule agissante y cause.

Le sieur de Lavault vient d'en construire un aussi portatif que les autres, avec levier et rouages, que l'on fait travailler par le moyen d'un cheval ou de deux

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

hommes; il produit le double des petits, et il ne lui faut qu'une place de douze pieds de diamettre.

FOURS PORTATIFS.

Les fours du sieur de Lavault sont faciles à transporter, le train sur lequel ils sont montés est de bois, armés de cercles de fer ; l'avant-train se détache quand ils sont arrivés à l'endroit où ils doivent rester pour cuire, et lorsqu'on veut les faire suivre les voitures de l'armée, on remet l'avant-train avec sa cheville ouvrière ; le four seroit chaud et chargé de son pain, qu'il suivroit avec la même facilité, que s'il étoit froid, en tel tems, en tels lieux que ce soit ; il n'y a pas plus d'embarras à le conduire qu'une voiture ordinaire.

Pendant que le camp se marque, les boulangers mettent le feu au four, pétrissent, tournent le pain et enfournent.

Chaque four est dans son entier, de 4 pieds 6 pouces de large, sur 14 pieds de long, et de 2 pieds 10 pouces de hauteur et pèse au plus compris le train, brancard, essieux et roues, 4.500 livres ; la charge d'une voiture ordinaire est de 3.500 livres, sans y comprendre le bâtis de la voiture et essieux de fer que l'on estime peser 2.000 livres ce qui fait 5.500 livres ; ainsi le four pèsera 1.000 livres de moins qu'une voiture de roullier (1).

Les boulangers peuvent cuire au four du sieur de Lavault en 24 heures 16 fournées, à 200 rations chacune, ce qui fait pendant les 24 heures 3.200 rations.

Un four massif que l'on bâtit à la suite de l'armée, ou ceux que l'on construit avec des cintres de fer et des matériaux en pleine campagne, ont 13 pieds de

(1) Nota. — Les fours de cintres, sont composés de 9 cintres, qui pèsent chacun 678 livres, et d'une éguille de 217 livres, faisant, en total 6.320 livres.

profondéur sur 12 de largeur en dedans œuvre. Après 48 heures au moins de construction de recuisson et 24 heures de travail et de réchauffage, ils ne produisent que 3.000 rations à 600 rations par fournée et ne peuvent faire que cinq fournées pendant les mêmes 24 heures.

Mais un four du sieur de Lavault est en état de cuire aussi-tôt que le camp est marqué, il peut distribuer 9.600 rations pendant la construction et recuisson d'un four massif ou de cintre, et le tems que l'on employera à y faire cinq fournées qui ne produiront que 3.000 rations de pain.

Le plancher qui doit recevoir le pain est composé de deux tables pour avoir la facilité d'enfourner par les deux bouches du four, et pour qu'il puisse être placé à l'aise, chacune des tables a trois pieds huit pouces de largeur, sur six pieds huit pouces de longueur : par ce moyen chaque table a quatre pouces de largeur plus qu'il ne faut pour contenir cinq pains sur la largeur et dix sur la longueur, qui font 50 pains, vallant 100 rations sur chaque table ; le pain n'ayant que huit pouces de diamettre : il reste au pourtour une distance suffisante pour qu'il n'y ait point au pain de baisure, ce qui fait qu'il se conserve davantage.

Suivant le certificat du brigadier général des boulangers, des brigadiers particuliers et pétrisseurs, qui ont fait cinq fournées en six heures de tems au four du sieur de Lavault, par ordre du munitionnaire général des vivres de Flandres le 27 Mars dernier, il est justifié « que le travail est facile, bien moins pénible, et qu'il seroit à souhaiter pour le bien du service que l'on s'en servît dans les armées ». Il n'en est pas de même des chefs aux travaux qui désireroient que l'on ne s'en servît pas parce qu'ils seroient frustrés du profit illicite qu'ils font sur la construction des fours de cintres ou massifs qui coûtent ordinairement au

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Roy cinq à six cents livres, et beaucoup de bois p
la recuisson et le chauffage.

En se servant du four du sieur de Lavault,
épargnera encore de très gros appointemens,
l'on donne à une quantité de maçons et de manœuv
à la suite des fours de l'armée, et qui sont aux dép
du Roy ; quatre serruriers à 40 sols par jour s
roient pour 25 fours.

Le sieur de Lavault estime que chaque four trav
lant continuellement, peut durer huit campagn
d'autant que le feu qu'on y fait est doux, et n'en ro
jamais les parois ; parce qu'il ne faut qu'un feu mod
pour le chauffer.

Les fours portatifs peuvent encore être très uti
en les faisant de moyenne grandeur, pour les cuisi
des officiers, dans les vaisseaux et dans les colon

***

MOULINS.

Nous soussigné, Dupré d'Aulnay, écuyer, cons
ler du Roy, commissaire des guerres, ancien direct
général des vivres des troupes de Sa Majesté.

Ayant été informé que le sieur de Lavault, a
perfectionné les moulins qu'il avoit faits l'année d
nière, pour le service des vivres aux armées : n
nous serions transporté dans la manufacture p
les examiner avec toute l'attention possible.

Nous aurions fait faire des épreuves réitérées s
du froment et sur du seigle, séparés et mêlés, et s
du millet ; et nous aurions reconnu que les farin
de ces différens grains sont bien faites, et que l'on p
les rendre aussi grosses et aussi fines qu'on le dési

Nous avons fait démonter un desdits moulins, p
en connoître la mécanique, et la solidité ; et nous avo
été persuadé, que les cannelures du cilyndre et de

chemise, ne peuvent s'égrainer, leur surface étant un demi cercle d'une ligne et un quart de diamètre, de fer doux, tourné, travaillé au burin, et trempé. Le diamètre du cilyndre a huit pouces et demi, mais la largeur a cinq pouces et demi, au lieu de deux pouces qu'avoient les anciens; ce que nous avons comparé.

Les nouveaux moulins ne peuvent s'engraisser; mais le cas arrivant, après un long travail de grains humides, ils peuvent en une demie heure être nettoyés et remis en état de travailler. Il n'y a point non plus d'engorgement à craindre dans les nouveaux comme dans les anciens, attendu que l'ouverture que l'auteur a ajouté, par laquelle les corps étrangers sortent, ainsi que la poudre et les fetus de paille restés avec le bled, lorsqu'on le met dans la trémuye : ils ne peuvent passer entre le cilyndre et la chemise, parce que l'air violemment poussé par le mouvement chasse ces saletés : on les retire quand il n'y en a pas beaucoup d'amassés par l'ouverture dont je viens de parler.

Au moyen du rapprochement du cilyndre contre sa chemise qui se fait par un ou deux tours de vis, il est certain que ces moulins peuvent faire une farine de munition plus parfaite que ne font les moulins à eau et à vent.

Les moulins de la nouvelle fabrique divisent le son en particules très fines, ce qui n'est pas possible aux moulins à eau et à vent, parce qu'on ne peut rapprocher les meules qui pèsent chacune 3 à 4 milliers, que jusqu'à une certaine distance, par rapport à l'action violente du frottement qu'il faut éviter.

Dans cette distance nécessaire, comme les grains de bled sont inégaux, les uns sont broyés, les autres seulement concassés; mais le son n'est jamais bien divisé.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Première observation.

Dans 200 livres de farine de munition, qui produisent 180 rations de 28 onces chacune en pâte, et qui ne pèse plus que 24 onces, étant cuites : il entre 115 livres d'eau, il s'en évapore 45 livres par la cuisson, et il en reste 70 livres dans le pain ; mais le son, qui est une substance sèche, dont les parties sont grossièrement divisées par les moulins ordinaires, ne retient point d'humidité, il ne produit dans le pain que son propre poids, il passe dans le corps, et en sort en son entier, sans y laisser aucune substance, les ferrements de l'estomach ne pouvant le diriger : au lieu que les parties de la farine qui sont divisées par l'action du moulage, et aisément subdivisées par la digestion en particules infiniment subtiles, se transforment en notre propre substance.

Les moulins du sieur de Lavault font non seulement la farine très fine, mais ils réduisent le son de manière qu'on ne l'apperçoit presque pas à la vue, et point du tout au toucher. Par conséquent le pain qui provient de ces farines doit être bien meilleur, plus nourrissant et plus agréable à la vue, que celui fabriqué avec la farine de munition ordinaire. J'en ai été convaincu, et par la connoissance que j'ai de cette sorte de pain, et par la comparaison que j'ai faite de deux pains de munition du même grain de 2/3 froment et de 1/3 seigle, l'un fait de la farine moulue au moulin de la rivière, l'autre au moulin du sieur de Lavault. Ces deux sortes de pain ont été faits dans les fours de fer roulans du même auteur, le 27 mars dernier, par des boulangers d'armée, de l'ordre des munitionnaires de Flandres.

Je me suis scrupuleusement attaché à cette première observation, parce qu'elle intéresse l'humanité, et les troupes du Roy.

SECONDE OBSERVATION.

Dans cette seconde observation, je prouve qu'en se servant des moulins du sieur de Lavault, il y a beaucoup d'œconomie pour la manutention, et moins d'achats de grains à faire.

Exemple :

Un sac de munition de 202 livres de bled, le poids du sac compris, moulu par les moulins à vent ou à eau, ne doit plus être compté dans les magasins quand il est converti en farine, que pour 192 livres à cause de 2 livres de volatille, que le meûnier rend de moins, et de 8 livres de droit de mouture, qu'il retient sur chaque sac de grain converti en farine (1).

Mais comme les moulins du sieur de Lavault rendent poids pour poids sans déchet de volatille, l'existence de chaque sac de bled en magasin, seroit toujours comptée pour 202 livres quoique converti en farine.

On suppose qu'il y ait dans les magasins du Roy la quantité de.....	200.000 sacs de bled
Et que l'on les fasse convertir en farine par les moulins ordinaires, le déchet d'un pour cent sur le volatille, et de quatre pour cent pour la mouture monte à.....	10.000
Ainsi les emplacemens seroient réduits à.....	190.000

Il y auroit donc 10 mille sacs, qui dans les années de disette, ou dans les pays, où les voitures sont difficiles qu'il faudroit acheter, manœuvrer, et transporter,

(1) Ce droit de mouture est autorisé par l'ordonnance de 1707.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

sans qu'ils pussent être employés à la confection d pain de munition.

Les munitionnaires sentent si bien cette vérit qu'ils traitent à prix d'argent de la mouture, avec l meûniers, le plus qu'ils peuvent; mais en épargna de cette manière les quatre pour cent en grain, d droits de mouture, ils ne sauvent pas les deux pou cent de volatille, qui sont pour eux une perte: et qu quand même ils pourroient tout faire moudre à pri d'argent, ce qui ne se peut, feroit toujours 2.000 sac de perte sur 200 mille.

Troisième observation.

Un moulin du sieur de Lavault, convertit en farin dix sacs de bled de munition en 24 heures, à l'aide d six hommes qui se relèvent deux à deux, de deux en deux heures. Chaque homme à 20 sols coûteront..... 6 liv.

Dix livres de grain par sac de volatille, et de droit de mouture à 1 s. 3 den. seulement la livre, ci pour les 100 liv..... 6 liv. 5 sols

Différence en bénéfice..... 5

Les moutures des moulins de la nouvelle fabrique sont donc moins dispendieuses à tous égards, et ne diminuent point les quantités emplacées; et comme il y auroit en farine un pour cent de plus qu'à l'ordinaire, et que le son seroit divisé en parties subtiles, le produit en ration de chaque sac excèderoit les 180 rations ordinaires de 4 à 5 rations, et le pain seroit plus parfait.

Puisque chaque moulin du sieur de Lavault produit 10 sacs de munition en 24 heures, il ne faudroit dans une place de guerre, où il y auroit 6.000 hommes de garnison, qui consommeroient 1.000 sacs par mois ou 33 sacs 1/3 par jour, que quatre moulins travaillans

pendant 24 heures, ou sept qui ne travailleroient que 12 heures par jour.

D'ailleurs, les moulins de la nouvelle fabrique étant placés de plein pied, ou dans les greniers au dessus des magasins, le débordement des rivières, le défaut d'eau, les gelées, et le défaut de vent, ne feroient plus des obstacles à l'accélération des moutures ; à quoi il faut ajouter : 1° Que les grains et les farines ne seroient plus exposés aux pluyes, et aux risques en allant et venant des magasins aux moulins, qui se trouvent quelquefois distans de plus d'une lieue et souvent exposés aux partis ; 2° Les meules des moulins ordinaires ont six pieds de diamêtre, celle qui est agissante fait 60 tours en une minute, ce qui échauffe extrêmement la farine, à laquelle se joint un air subtile et humide : cette chaleur et cette humidité qui augmentent le poids de la farine, jusqu'à ce qu'elles soient évaporées, font un levain qui fermente, et qui gâte les farines, si elles ne sont bien soignées. Or comme la plûpart des commis des vivres sont négligens, il arrive qu'ils les ensachent, qu'ils les empilent ou qu'ils les font voiturer avant qu'elles soient froides ; d'où il suit qu'elles se corrompent et que le pain qui en est formé, est défectueux et très nuisible à la santé.

La mouture faite par les moulins de la nouvelle fabrique, n'opère pas le même inconvénient, parce que la farine qui en provient ne s'échauffe pas, étant faite et parfaite dans un seul tour de cilyndre, qui n'a que 8 pouces 1/2 de diamêtre, et qui n'est qu'une seconde et demie au plus à faire sa révolution.

Et le dit sieur de Lavault nous ayant prié de lui donner notre avis sur l'utilité et l'avantage, pour le service des vivres, de ces nouveaux moulins, nous lui avons accordé le présent, pour lui servir et valoir ainsi que de raison ; persuadé d'ailleurs que l'usage des dits moulins par toutes les raisons que nous avons

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

déduites, sera très utile au service du Roy, avan geuse aux troupes, et aux munitionnaires. Je pe même que le public en retireroit de grands secou

Fait à Paris, le 29 Mars 1743.

Signé : DUPRÉ D'AULNAY.

FOURS ROULANS.

Nous, soussigné, Dupré d'Aulnay, écuyer, conse ler du Roy, commissaire des guerres, ancien directe général des vivres des troupes de Sa Majesté, certifio que sur le rapport qui nous a été fait par d'anciens viv ers, que le sieur de Lavault avoit imaginé et fait fabriqu des fours de fer pour le service des vivres aux armée dont l'usage seroit très commode : nous nous serio transporté à la manufacture de l'auteur, où il no auroit fait voir un four de fer de moyenne grandeu capable de contenir 30 rations de pain de munitio et nous ayant proposé de faire faire une épreuve lendemain, nous nous serions de rechef transpo dans cette manufacture, où le dit sieur de Lava avoit fait préparer des levains et de la farine, qu auroit à l'instant fait pétrir.

Ayant fait mettre 3 cotterets dans le dit four, il s' trouvé chaud et en état d'enfourner 12 pains de 3 liv chacun aussi-tôt que la pâte a été levée ; qu'une heu et deux minutes après le pain s'est trouvé à son po de cuisson, de belle couleur et d'un bon goût ; q cette expérience ayant été réitérée trois fois de suite 3 heures 8 minutes, nous n'avons trouvé de différe dans la manœuvre, ni dans la cuisson, que la co sommation du bois qui a été moindre pour les de dernières cuissons ; sur quoi nous conclûmes qu effet ces fours seroient préférables à la suite d'u armée, aux fours massifs, ou avec des ceintres : m que le transport en seroit trop embarrassant. M

ayant depuis été informé que le sieur de Lavault avoit construit un nouveau four, capable de contenir 200 rations et qu'il devoit y ajouter un train sur quatre roues, pour le pouvoir conduire partout où l'armée se transporteroit, et que le 27 Mars, il devoit s'y faire une épreuve, de l'ordre des munitionnaires de Flandres; et alors nous trouvant indisposé, nous aurions chargé deux anciens chefs aux travaux, au fait du service de campagne, d'aller à la dite manufacture, d'examiner et de nous rapporter ce qui s'y passeroit, pour que nous puissions juger si la cuisson dans un plus grand four seroit aussi parfaite dans un temps aussi bref que celle qui avoit été faite en notre présence; ce que les dits chefs aux travaux ayant exécuté, ils nous auroient rapporté: qu'en six heures il auroit été fait 5 fournées, que le pain étoit parfait, et que les brigadiers et boulangers qui avoient pétri, façonné et enfourné le pain, avoient déclaré que la manœuvre avec les dits fours étoit plus commode et infiniment plus prompte, que celle qui se fait dans les fours massifs. Sur quoi ayant réfléchi sur ce que nous avions vu et sur le rapport des dits chefs aux travaux, et combinant le service des dits fours et leur dépense, avec le service et la dépense de la construction et du bois pour leur recuisson et chauffage, nous disons que l'usage des fours de fer roulans de nouvelle invention est très-avantageux pour établir les travaux des vivres en pleine campagne, ou dans les marches; qu'ils épargneroient de la dépense au Roy, de l'inquiétude aux généraux, lorsqu'ils ont dessein de changer leur armée de position, ou de serrer de près l'ennemi et aux munitionnaires beaucoup d'embarras et de soins que la construction des fours massifs, ou avec des ceintres, dans les lieux où les briques, les matériaux et le bois sont rares, ou éloignés. Voici en détail les avantages des fours de fer roulans.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

En premier lieu, les fours marcheroient avec les équipages des vivres.

En second lieu, aussi-tôt qu'un camp seroit marqué, les fours seroient rangés et chauffés, pendant que les boulangers qui se seroient précautionnés de « levains de tout point » pétriroient et façonneroient le pain de munition, pour aussi-tôt que la pâte seroit levée, enfourner.

En troisième lieu, chaque four contenant 200 rations et pouvant aisément faire quinze fournées en 24 heures (en doublant les brigades) produiroit 3.000 rations ; ils en produiroient 6.000 en 48 heures et 9.000 en 72 heures ; et supposant que l'on mette à la suite d'une armée 25 fours, le troisième jour de l'établissement d'un camp, ils fourniroient tous ensemble..... 225.000 R.

En quatrième lieu, ces fours ne consomment que deux cordes et demie de bois pour la cuisson de 100 sacs au lieu de cinq cordes qu'il en faut pour les fours massifs, sans compter la recuisson pour laquelle il s'en brûle beaucoup.

Or, supposant pour un moment que l'on fût dans la nécessité d'édifier 25 fours massifs, ou avec des ceintres, ils ne produiroient ensemble le troisième jour de l'établissement d'un camp, à cause de la construction et recuisson, à cinq fournées pendant 24 heures, sur le pied de 600 rations chacun que (1).... 75.000

Différence..... 150.000 R.

(1) Construction, cy..... 24 heures
Recuisson..... 24 —
Cuisson de cinq fournées..... 24 —
72 heures

Donc les fours roulans sont plus avantageux pour le service, que les fours massifs.

Les fours roulans cuisent le pain et le biscuit par un feu de reverbère ; ainsi les boulangers n'ont point à craindre qu'il brûle, parce qu'au moyen de l'évantouse qui est adaptée à la cheminée, ils sont les maîtres de donner plus ou moins de chaleur.

Aussi-tôt que l'ordre pour lever le camp seroit donné, quoique les fours fussent remplis de pain, l'on n'auroit qu'à remettre les roues et l'avant-train, atteler et marcher, de même que les voitures des vivres que l'on chargeroit en même tems des pétrains, des levains, et des ustensiles : et aussi-tôt l'arrivée dans un nouveau camp, les fours se placeroient et les travaux de munition recommenceroient.

Chaque four avec son train pèse 4.500 livres, il faut 6 chevaux pour les tirer.

En supposant qu'un four de fer roulant, coûte 2.400 livres, comme il peut servir plus de six campagnes, cela ne fait tout au plus pour chacune que	400 livres
Solde de six chevaux pour chaque four à 45 sols par cheval, et par jour, pendant 199 jours, y compris quinze jours de levée.....	2.686 l. 10 s.
Entretien pendant la campagne, tant en ferraille qu'en solde de serruriers, à raison de deux hommes par équipage de dix fours, cy pour la portion concernant un four (1).....	179 l. 4 s.
	3.265 l. 14 s.

Si l'armée change cinq ou six fois de position pendant une campagne,

(1) Garçons serruriers à 40 s. de solde pendant 199 jours, cy. 1.592 l.
Feraille pour l'entretien à 20 l. par four, cy pour 10 fours. 200 l.
1.792 l.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Report		3265 l.
et que l'on soit obligé de construire à chaque fois des fours massifs, ou avec des ceintres ; supposant même que l'on puisse avoir aisément de la brique, de la thuile, et les autres matériaux nécessaires, et pareillement du bois pour la recuisson, chacun coûteroit au Roy pour chaque établissement 5 à 600 livres, ce qui fait pour un four 500 livres seulement pendant cinq différens établissemens.....	2 500 l.	
Pour la construction des fours massifs, l'on entretient pendant la campagne à la suite de l'armée, par une précaution d'usage, au moins 24 maçons et 48 manœuvres ; la solde de ces ouvriers se paye à raison de 40 sols par jour pour chaque maçon, et 25 sols pour chaque manœuvre, ce qui monte par proportion, pour la construction d'un four lequel occupe deux maçons et quatre manœuvres, sur le pied de 9 livres par jour l'un dans l'autre pendant les 184 jours de campagne à....	1.656 l.	4.156 l.
Bénéfice en préférant un four roulant à un four massif.....		890 l. 6

Mais ce bénéfice plus ou moins fort, ne mérite aucune considération, il faut seulement avoir égard aux avantages et à la certitude du service prompt, aisé et en toute position.

D'ailleurs un four roulant, on le repette, produit dans les trois premiers jours de l'établissement d'un camp..... 9.000 R.

Le four massif à cause de la construction et recuisson n'en produit dans les mêmes trois jours que..... 3 000

Avantage que le four de fer a sur le massif. 6.000 R.

Il est vrai que par la suite, le four massif, et le four de fer roulant produiront également 3.000 rations en 24 heures ; mais il faut remarquer qu'en se servant des fours roulans, l'on ne seroit plus obligé d'aller chercher tous les quatre jours le pain de munition dans des travaux éloignés et de commander des escortes pour la sûreté des équipages des vivres qui convoyent ce pain jusqu'au quartier général où se fait la distribution ; et les fours roulans, étant établis dans le quartier général même, l'on pourroit diminuer d'un quart les équipages des vivres (1). Ainsi la dépense des fours roulans, seroit de toute manière infiniment moins dispendieuse pour Sa Majesté, et d'un service plus sur à tout évènement, dans quelque camp, et dans quelque marche que ce soit, que les fours massifs.

De ce que nous venons de déduire, il résulte démonstrativement, que les fours roulans sont préférables aux fours massifs que l'on construit à la suite des armées : qu'ils peuvent se porter partout et

(1) Remarque. — Les chefs aux travaux et quelques autres gens des vivres, pourront critiquer cette nouveauté, parce que la construction des fours massifs et les décampemens précipités, leur occasionnent des bénéfices qu'ils savent mettre à la charge du Roy.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

marcher avec les équipages des vivres, à l'insta
l'ordre est donné de décamper et chauffer et
aussi-tôt l'arrivée dans un autre camp. Qu'il
moins dispendieux de toute manière pour le
qu'étant établis dans le lieu même de la distrib
il ne sera plus nécessaire de commander de 4
en 4 jours des détachemens de l'armée pour es
les caissons qui vont quelquefois jusqu'à 4
charger le pain de munition dans les travaux
le remettre au quartier général. Qu'ainsi l'on p
diminuer d'un quart les équipages des vivres,
nomie considérable pour Sa Majesté.

Ce sont toutes ces choses, dont les Ministre
Généraux et les Intendans d'armée sentiront la
mieux que je ne l'explique, qui m'ont enga
accorder au sieur de Lavault le présent cer
qu'il m'a demandé pour lui servir et valoir ce q
raison.

Fait à Paris, le deuxième Avril 1743.

Signé : Dupré d'Aulnay.

ÉTUDE HYDROLOGIQUE

SUR LE

SAHARA FRANÇAIS ORIENTAL

Par J. LAHACHE,

Pharmacien-major de 2e classe, attaché à l'hôpital militaire de Constantine.

I.

Un progrès considérable a été réalisé depuis moins d'une année dans l'occupation progressive du Sahara oriental.

A la suite de la mission Foureau-Lamy, M. le Capitain Pein, des affaires indigènes à Ouargla, a parcouru les régions désertiques jusqu'à l'entrée de l'Aïr, visitant Bir-Gharama, où fut massacrée la deuxième mission Flatters ; puis le commandant supérieur de Touggourt, M. le Chef de bataillon Pujat, à la tête d'une colonne armée, exclusivement composée d'indigènes (chambaas) et commandée par quatre officiers français, a pris, sans coup férir, possession de la région comprise entre notre dernier poste dans la vallée de l'Igargh'ar (Bel-Haïrane ou Fort-Lallemand), et la légendaire Temassinine où reposent les restes du nebi (prophète) Sidi-Moussa, dans une kouba connue et vénérée de tous les pillards du grand Désert, et que garde depuis trente ans Hadj M'Ebarek le Hartani, c'est-à-dire fils d'un nègre et d'une femme blanche (1).

---

(1) Au moment de publier ce travail, nous apprenons que le vieux gardien a été assassiné, il y a quelques semaines, par des chambaas dissidents.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Pendant les 130 jours que le commandant P passés dans le Sahara, il a non seulement fai d'annexion, mais il a assuré notre occupation p nente et définitive, en forant les puits de Mokhansa, de Hassi-de-la-Roque, de Hassi-Tart en déterminant les points où la sonde artésienne une campagne prochaine, devra intervenir po surer une ligne d'eau continue et inépuisable su longueur de 400 kilomètres environ.

Nos connaissances hydrologiques du Sahara se grâce à l'œuvre du commandant Pujat, considé ment augmentées.

M. le Général commandant la division de Co tine ayant ordonné que des échantillons d'eau raient prélevés entre Fort-Lallemand et Temass rapportés et analysés au laboratoire de chim l'hôpital militaire de Constantine, nous venons ex les résultats de ce travail et comme conséquen velopper les remarques qui se rattachent aux doc que nous avons émises jadis sur l'origine des profondes du Sahara français oriental (1).

L'analyse minérale des échantillons d'eaux, crite par M. le Général Tartrat le 3 juin 1899, a les résultats mentionnés dans le tableau ci-cont

Dans ce tableau, nous ne donnons comme lyse d'eau profonde que celle de Hassi-de-la-R Les eaux de Bel-Haïrane, de Hassi-Mokhansa, de H Tartrat offrent sensiblement la même composi Toutes ces eaux sont considérées dans le Sa comme très potables et agréables à boire.

Ce sont des eaux d'artères de *translation* profo aboutissant au Bas-Sahara et toutes caractérisées ceci : leur résidu ne dépasse guère 2 gramm leur débit est invariable.

(1) Voir *Revue de l'Intendance*, 1899, 3e livraison.

ÉLÉMENTS DOSÉS	DENOMINATION DES STATIONS						
	Temassinine.	Hassi-de-la-Roque.	El-Biodh.	Tanearouft.	Malah-Matallah.	Malah-el-Guefoul.	Ouargla (2e nappe).
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Chlore des chlorures totaux	0,121	0,444	1,509	1,775	3,521	3,350	0,555
Acide azotique (des azotates)	»	traces	traces	0,050	traces	traces	traces
Acide carbonique (des carbonates)	0,022	0,078	0,440	0,052	0,118	0,562	0,056
Acide sulfurique (des sulfates)	0,300	0,668	1,200	2,990	1,220	2,070	0,673
Silice libre et combinée	0,080	0,080	0,100	0,250	0,200	0,050	indéterminée
Potasse et soude	0,079	0,238	1,616	0,587	0,734	1,748	0,427
Magnésie	0,108	0,250	0,710	1,224	0,590	1,490	0,180
Chaux	0,083	0,379	0,309	0,187	1,383	0,810	0,364
Oxyde de fer et alumine	indéterminés	0,050	0,060	0,026	0,160	0,060	indéterminés
Résidu à + 120° (par pesée)	0,800	2,170	6,070	9,080	9,450	11,620	2,145

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

Nous avons rappelé également dans notre tableau la composition de la deuxième nappe d'Ouargla, pour bien faire ressortir l'analogie qui existe entre l'eau de cette nappe et celle des nouveaux puits profonds creusés dans le gassi Tonil.

Les autres eaux proviennent de nappes superficielles ; elles sont analogues aux eaux des puits situés entre Touggourt, Ouargla, Bel-Haïrane, en dehors des lits proprement dits de l'Igargh'ar et de l'Oued Mya.

Les eaux de cette catégorie sont bien plus chargées que les précédentes et n'ont rien de commun avec elles comme origine.

Telles sont les eaux recueillies dans les régions d'El-Biodh, Tanezrouft, Malah-Matallah, Malah-el-Guefoul (1).

Faisons encore remarquer que :

1° Les chlorures (chlorures alcalins et magnésiens) l'emportent sur tous les autres sels dans les eaux de: El-Biodh, Malah-Matallah et El-Guefoul, tandis que les sulfates (alcalino-terreux) dominent dans les eaux de Temassinine, Hassi-de-la-Roque, Tanezrouft, etc.

2° Toutes ces eaux sont fortement magnésiennes, et si les sels de chaux l'emportent pondéralement sur ceux de magnésie dans les eaux de Hassi-de-la-Roque et de Malah-Matallah, ceux de magnésie dominent dans les eaux des autres régions.

---

(1) El-Biodh est un bas-fond de chott très humide. En creusant le sol, on trouve l'eau à moins d'un mètre. Les autres stations sont également situées dans les parties les plus déclives du grand Gassi, là où autrefois les oueds tributaires de l'Igargh'ar amenaient dans ce fleuve les eaux pluviales de l'est du bassin. De cela il est resté des suintements superficiels qui, mélangés aux infiltrations locales, alimentent des nappes peu profondes mais très minéralisées pouvant grâce à leur altitude (350 m.) devenir artésiennes.

3° De tous les sels de chaux le sulfate est le plus répandu dans tous les échantillons.

4° Les sels de magnésie existent dans toutes les eaux à l'élat de chlorure, sulfate, carbonate.

5° L'eau de Temassinine est d'excellente qualité. Par sa faible minéralisation elle forme une classe à part, n'ayant aucune parenté avec les eaux du Sahara étudiées jusqu'ici. L'eau de Temassinine est une eau artésienne jaillissant naturellement en plusieurs sources.

II.

Depuis l'occupation de Bel-Haïrane (1894), aucune tentative de pénétration *manu militari* n'avait eu lieu directement au sud. Le grand massif aride et tourmenté des Dunes, l'Erg oriental, qu'il fallait aborder et traverser pendant plusieurs centaines de kilomètres pour arriver au tombeau de Sidi-Moussa, près des eaux vives et des frais ombrages de Si-M'Ebarek, semblait une citadelle imprenable.

C'était le pays de la peur, le pays de la soif !

Quelques missionnaires, quelques explorateurs seulement depuis Duveyrier, l'avaient parcouru ; quelques chasseurs d'antilopes, chambaas nomades ou soufis aventureux, s'engageaient avec de maigres provisions à travers les sables et dans les gassis (défilés) où parfois ils marchaient huit jours sans trouver d'eau. Quant aux caravanes, depuis qu'on a aboli la traite des noirs sur le marché d'Ouargla, elles ont oublié les routes de l'Igargh'ar et de l'Oued Mya. Pourtant des marchands et des pélerins se rendant à la Mecque vont encore à Rhadamès, venant du Touat et d'In-Salah en traversant l'Erg de l'ouest à l'est, au risque d'être dépouillés par les Touaregs.

Pendant plusieurs années, le Commandement parut

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

opposé à l'envoi d'une colonne armée à travers cet étrange pays. Ses craintes et sa réserve prudente étaient fortifiées sans doute par l'avis unanime des géologues spécialistes du sud, qui déclaraient que la région des sources profondes du Sahara ne dépassait pas les frontières de l'Erg.

Chaque fois qu'il est question du régime des eaux dans le Sahara, les noms des ingénieurs Ville, Rolland, Dubocq, les maîtres qui ont avec le plus d'autorité étudié cette question, doivent nécessairement être invoqués.

Ville, ingénieur en chef des Mines à Alger, l'auteur des cuvettes artésiennes indépendantes du bassin de l'Oued Mya, ne paraît pas avoir cru à l'existence des eaux profondes au sud d'Ouargla.

Cela découle de sa théorie de l'origine septentrionale des artères de l'Oued R'hir qu'il faisait descendre des Aurès et de l'Atlas.

Tout en recommandant l'installation d'un poste à Temassinine, M. le Général Philbert et surtout M. Rolland ne sont pas rassurants sur la présence de l'eau permanente entre ce point et nos derniers postes actuels.

Tout au moins certaines affirmations de M. Rolland ne sont pas présentées sans réticences.

Cet auteur (1) ne pense pas que les eaux jaillissantes existent dans l'Erg, pas plus que dans l'Oued Mya. Il croit néanmoins que l'eau provenant d'infiltrations locales peut être parfois mise à jour.

« Au sud de Bel-Haïrane, dit-il (2), les points d'eau font complètement défaut le long du lit proprement dit du Bas-Igargh'ar et le long de la trouée principale de l'Erg, par où passe ce lit. »

---

(1) *Hydrologie du Sahara*, pp. 221, 229, 231.
(2) Rolland, *loco citato*, p. 233.

« Il serait inexact cependant, en ce qui concerne la région des grands gassis de l'Igargh'ar, région importante pour le passage du tracé du Transsaharien d'Ouargla vers Temassinine et Amguid, de la croire aussi dépourvue d'eau que semblerait l'indiquer son manque actuel de puits et l'aridité de la surface de reg. »

« On peut affirmer, au contraire, que le sous-sol d'atterrissement de toute cette large zone des gassis est pourtant plus ou moins aquifère. »

« Elle renferme en tous cas la *nappe habituelle* du Bas-Sahara qu'on pourra toujours atteindre, en creusant une série de puits ordinaires de profondeurs variables. La nappe en question doit être même assez abondante ici, bien qu'on soit en contre-haut du Bas-Sahara proprement dit, car les massifs de sable du grand Erg, régnant tant à l'ouest qu'à l'est du Bas-Igargh'ar et renfermant eux-mêmes des quantités considérables d'eau en réserve, donnent certainement lieu en maints endroits à des infiltrations importantes dans les terrains perméables sous-jacents. »

« La profondeur moyenne de la nappe aquifère dont j'admets ainsi l'existence continue sous le sous-sol du gassi paraît augmenter du nord vers le sud jusque vers Aïn-Taiba : Aïn-Taiba toutefois est un point d'eau trop isolé pour qu'on puisse tirer des conclusions à cet égard. »

« Quant à obtenir des eaux jaillissantes dans ces contrées, il n'y faut pas songer » (1).

Ainsi, pour M. Rolland, l'eau possible dans le sous-sol de l'Erg n'est pas une eau jaillissante. C'est une eau de nappes d'*infiltrations locales*, par conséquent variables. Ce n'est pas par conséquent une eau de

(1) Rolland, *loco citato*.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

translation comme dans l'Oued R'hir, car l'eau de translation ascendante ou jaillissante a seule un régime régulier, continu, dont les légères variations sont difficilement perçues dans une longue suite d'années. Or, comme il arrive que toute une année, parfois même deux années s'écoulent, sans que la pluie mouille le sol de l'Erg, de même que parfois aussi il peut tomber annuellement de 50 à 200 mm. d'eau sur ce même sol, on est amené à conclure que tantôt les réservoirs aquifères seront vides ou vite épuisés, et que tantôt l'eau précieuse y sera relativement abondante.

N'a-t-on pas vu d'ailleurs, pendant la marche de la dernière colonne du Sahara (colonne d'Ouargla), certains groupes de puits peu profonds (de 10 à 15 mètres) et situés en dehors du lit mineur de l'Oued Mya, comme à Hassi-Messaoud, épuisés en quelques minutes, sans que le renouvellement de l'eau ait paru se faire rapidement, tandis que le débit des puits de la nappe profonde d'Ouargla ne variait pas malgré l'extraction continue (1)?

Nous pensons donc que, étant admise cette différence entre l'état hydrologique de l'Erg et celui de la grande dépression : Ouargla, Touggourt, M'Raier, si riche en eau de translation, on a en partie l'explication du retard apporté à l'occupation de l'Erg ou plutôt à son organisation comme ligne d'étapes.

Si la conception avait été tout autre, si l'on avait admis que suivant les lignes Touggourt, El-Hadjira,

---

(1) Les puits d'Hassi-Messaoud, El-Fetir, etc., étaient néanmoins assez nombreux pour pourvoir aux besoins d'une colonne passagère de 800 hommes et 200 chevaux et chameaux. Dans le cours ordinaire de la vie saharienne, soit pour les besoins des caravanes les plus nombreuses, soit pour l'arrosage des jardins, il est moins facile de s'apercevoir de la lenteur que l'eau met à se renouveler dans ces sortes de puits.

Ouargla, Bel-Haïrane et Touggourt, El-Goug, Hassi-Keloua, des drainages souterrains amenaient dans l'Oued R'hir les eaux du Ahoggar et du Tinghert, passant sous les dunes ou dans les gassis, si en un mot, on avait cru que l'Oued R'hir n'était hydrologiquement que le prolongement de l'Igargh'ar et de l'Oued Mya dans toute l'acception du terme, on aurait sans doute apporté moins de circonspection dans la marche en avant vers le sud. Mais on craignait des insuccès ou plutôt on ne croyait qu'à une réussite insuffisante des sondages, surtout à partir d'Aïn-Taiba; ce point n'est qu'à 120 kilomètres de Bel-Haïrane et nous avons dit que Temassinine en est distant de 400 kilomètres environ. Or, l'occupation du Sahara ne peut être économique et durable si elle n'est assise sur des stations d'eau permanente suffisamment rapprochées les unes des autres.

III.

Conformément aux instructions de M. le Général commandant la division de Constantine, M. le Commandant Pujat quitta Fort-Lallemand le 21 janvier 1899 et s'engagea dans le gassi Tonil avec la colonne et l'atelier de sondage.

Les forces se composaient de 3 lieutenants, 13 hommes du 5e bataillon d'Afrique (atelier de sondage), 120 cavaliers ou auxiliaires indigènes, 82 méharis et 60 chameaux porteurs.

A Mokhanza-Guedino, à 31 kilomètres de Fort-Lallemand, un premier forage fut pratiqué. Le 29 janvier, une nappe légèrement ascendante, intarissable, était atteinte à 10 m. 20 de profondeur.

Le 1er février, un deuxième camp, dans le gassi Tonil, était installé à 30 kilomètres au sud de Mokhanza. Le 21 février, une artère aussi abondante que la pre-

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

mière était mise à jour à 43 mètres de profondeur. Ce puits fut appelé Hassi-Général-de-la-Roque, en souvenir du général qui s'était tant intéressé à l'occupation de l'extrême sud.

Le 25 février, la colonne se remettait en marche vers le sud, installait son troisième camp le 27, et les fouilles commençaient le 28 dans le gassi à 70 kilomètres environ de Hassi-de-la-Roque.

Le 30 mars, un nouveau succès couronnait les prodigieux efforts des travailleurs. Une nappe aquifère intarissable était atteinte à 63 mètres de profondeur. Le nouveau puits fut appelé Hassi-Général-Tartrat.

« Un dellou en peau de chameau contenant 58 litres, manœuvré à l'aide d'un treuil, servi par 6 hommes et faisant 15 voyages à l'heure n'a pu tarir le puits pendant toute la nuit du 1er au 2 avril » (1).

Le 7 avril, dans la région de Gourd-Mrahi, à 72 kilomètres de Hassi-Tartrat, un quatrième sondage fut entrepris ; malheureusement des événements imprévus, les fatigues éprouvées par la colonne, des éboulements difficiles à réparer, survenus à Hassi-Tartrat, l'arrivée de la saison chaude, forcèrent l'atelier de sondage à interrompre ses travaux le 26 avril.

Le puits d'El-Mrahi qui, nous l'espérons, sera terminé l'hiver prochain, avait à ce moment 46 mètres de profondeur, mais la nappe aquifère n'était pas atteinte. Pendant cette dernière période, le commandant, avec une partie de la colonne, opérait une marche rapide vers le sud, reconnaissait les points où plus tard des sondages pourront être exécutés avec succès dans les régions de Moulah-el-Guefoul, de Malah-Matallah, d'El-Biodh, de Ghourd-Retem, de Tanezrouft, visitait les sources jaillissantes de Temassinine

(1) *Journal de route* de la colonne de Temassinine.

et déterminait l'emplacement de la redoute qui pourra être construite dans cette région. Le 25 avril, il était de retour à Ghourd-Mrahi, le 28 à Hassi-Tartrat, le 30 à Hassi-de-la-Roque, le 6 mai à Fort-Lallemand, et le 20 mai à Touggourt qu'il avait quitté le 11 janvier.

Suivant toutes prévisions, on ne devait trouver dans l'Erg que la nappe habituelle du Bas-Sahara (Rolland).

D'abord, dans le Bas-Sahara, il y a plusieurs nappes à des niveaux très différents. Les plus superficielles proviennent d'infiltrations locales ou de suintements de peu de portée. Telles sont les eaux que nous avons rencontrées en 1898 dans les puits assez vite épuisés d'ailleurs de Hassi-Messaoud, El-Fetir, Hassi-Dahane, etc.

Plus bas et le long de la vallée de l'Oued Mya, entre 35 et 45 mètres, se trouvent des artères recélant une eau plus abondante et plus pure, comme à El-Hadjira, N'Goussa, etc. Cette eau jaillissante ou ascendante ne renferme guère plus de 2 grammes de sels anhydres par litre, tandis que les autres en renferment plus de 5 grammes.

Il ne nous est pas permis d'affirmer qu'il n'existe pas d'autres nappes plus souterraines ! Et pourtant on semble le croire ! Quoi ! parce que nos moyens d'investigation ne nous ont conduit jusqu'à présent qu'à 80 ou 100 mètres au plus sous la surface du sol, nous oserions prétendre que nous avons trouvé toutes les artères aquifères du bassin de l'Igargh'ar qui est aussi grand que la France, et dont les alluvions ont plusieurs centaines de mètres de profondeur. Nous n'avons pas encore pu déterminer la profondeur de ces alluvions (1).

(1) Les alluvions de l'Oued Biskra, de l'Oued Djedi, dans la partie basse de leur cours, ont plus de 200 mètres d'épaisseur. Ces oueds sont moins importants que l'Igargh'ar entre Bel-Haïrane et Temassinine.

Si toutes les richesses artésiennes du Bas-Sahara ne nous ont pas encore été révélées, elles n'en existent pas moins. Le trépan découvrira un jour des nappes d'autant plus pures et d'autant plus jaillissantes qu'elles seront plus profondes. Les géologues n'admettant pas dans l'Erg des artères de longue translation (ascendantes ou jaillissantes), ce que M. Rolland appelle *nappe habituelle du Bas-Sahara* ne peut s'appliquer qu'à des réservoirs d'infiltrations locales ou de faible portée.

Or les puits de Hassi-Mokhanza, de Hassi-de-la-Roque, de Hassi-Tartrat donnent une eau trop pure et trop abondante pour provenir d'infiltrations locales; en cela ces puits diffèrent de ceux du Souf qui avoisine l'Oued R'hir et l'Erg. La nappe du Souf est d'ailleurs superficielle : l'eau s'y rencontre généralement à 3 m. 50; rarement il faut creuser davantage. En tout cas on n'a jamais été obligé de dépasser 9 mètres. Ce sont des eaux de *diffusion* : « La nappe sur laquelle vit le Souf est simplement la nappe ascendante supérieure dont j'ai signalé l'existence d'une manière générale à la surface de tout le Bas-Sahara » (1).

Cette nappe du Souf est donc identique à la nappe habituelle du Bas-Sahara que M. Rolland décrit ainsi (2) : « On peut dire d'une manière générale qu'il existe une diffusion plus ou moins abondante d'eaux artésiennes au sein des terrains sableux et perméables de tout l'ensemble du Bas-Sahara... En tout cas, une nappe ascendante supérieure règne partout près de la surface, ou à peu de profondeur. C'est par le nord principalement que s'opère son alimentation ». Il nous paraît difficile d'accepter l'identité que M. Rolland établit entre le Souf, l'Oued R'hir

(1) Rolland, *loco citato*, p. 224.
(2) Rolland, *loco citato*, p. 225.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

et l'Erg relativement aux eaux superficielles. D'abord, entre Bel-Haïrane et Hassi-Tartrat, au moins dans le gassi, le commandant Pujat n'a pas rencontré de nappes superficielles semblables à celles que nous venons de décrire. Là, aucune nappe d'infiltration ou de diffusion sur une longueur de 200 kilomètres. Plus loin dans les régions d'El-Biodh, El-Guefoul, Malah-Matallah, Tanezrouft, les eaux recueillies près de la surface du sol sont bien des eaux d'infiltrations locales ou de diffusion, mais elles ont été recueillies dans les parties du gassi où se jetaient autrefois dans l'Igargh'ar des affluents apportant les eaux de l'est et du sud-ouest du bassin. Comme les eaux superficielles du Bas-Sahara, elles sont fortement minéralisées mais elles ne peuvent venir du nord, le sol du bassin se relevant régulièrement et progressivement vers le sud, depuis la latitude de Mraier, à la cote 0 jusqu'à Temassinine à la cote 400 m. environ en passant par Touggourt (79 m.), Ouargla 130 m.), sur une longueur de 600 kilomètres environ.

Ces dernières eaux sont donc essentiellement superficielles. Telles ne sont pas les eaux mises à jour à Mokhanza, Hassi-de-la-Roque, Hassi-Tartrat.

Nous avons dit que ces eaux avaient une constitution analogue à celle des eaux de la nappe d'Ouargla. De plus, ces puits sont inépuisables. Ces caractères ne sont pas ceux des nappes habituelles superficielles du Bas-Sahara très chargées comme minéralisation, variables suivant les années et où l'eau se renouvelle parfois difficilement.

Les eaux des trois nouveaux puits du gassi Tonil ne sont pas jaillissantes, il est vrai, mais elles sont légèrement ascendantes. Ce sont bien des eaux de longue *translation* venant des parties supérieures du bassin et descendant vers le chott Melrir. Ces artères profondes n'excluent pas, comme dans le Bas-Sahara,

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

certaines nappes d'infiltrations locales ou de suintements peu développés dont l'approvisionnement doit être moins régulier et le taux minéral plus élevé (1).

Elles n'excluent pas non plus les artères jaillissantes sous-jacentes comme dans la région de Touggourt : ici pas plus que là on n'a trouvé la limite des alluvions.

Dans le puits de Mokhanza les couches traversées consistent en sable quartzeux fluide, diversement coloré, reposant sur des couches de sable de même nature, mais aggloméré en grès et mélangé à du gypse.

La coupe du puits de Hassi-de-la-Roque présente les éléments suivants (2) :

	Epaisseur
1° Sable siliceux agglutiné en rognons et passant au grès gris	1,60
2° Même sable, mais coloré en rouge	1,10
3° Même sable, mais moins dur	1,10
4° Sable agglutiné fortement rouge	1,05
5° Sable graveleux sans cohésion	2,50
6° Sable micacé agglutiné dans de l'argile (mica provenant de terrains primitifs), humidité	5,30
7° Sable sans argile avec paillettes de mica	1,80
8° Même sable avec calcaire	0,30
9° Sable jaune agglutiné davantage dans un ciment calcaire	1,20
10° Sable gris assez dur, avec ciment calcaire	5,10
11° Sable siliceux aggloméré rouge	0,40
12° Sable siliceux gris aggloméré par un ciment calcaire	0,45

(1) Ces nappes se trouvent en contre-bas du plateau du Tinghert et du plateau du Tadmayt à l'extrémité méridionale de l'Erg.

(2) Les échantillons des terrains traversés par le trépan nous ont été remis par le service des Affaires indigènes de la division de Constantine.

		Epaisseur.
13°	Sable aggloméré rouge	Indéterminée
14°	Sable gris pulvérulent dans une gangue calcaire	—
15°	Calcaire jaune prédominant empâtant un peu le sable	—
16°	Argile et poudingues jaunes	—
17°	Sable quartzeux jaune aggloméré	—
18°	Poudingue mélangé à du calcaire	—
19°	Sable quartzeux jaune cohérent	—

La coupe du puits de Hassi-Tartrat présente la succession des éléments suivants :

		Epaisseur.
1°	Silice agglomérée en grès de différences nuances.	17,00
2°	Sable fluide quartzeux jaune	2,00
3°	Sable gréseux de teintes variées	5,20
4°	Sable siliceux fluide	21,30
5°	Argile	5,00
6°	Sable quartzeux mélangé d'argile	2,00
7°	Sable quartzeux cohérent avec gangues d'argile.	4,00
8°	Sable siliceux durci	4,00
9°	Banc de grès dur (eau au-dessous)	3,00

Tous ces éléments appartiennent aux alluvions quaternaires dont nous ne connaissons pas l'épaisseur. Nous avons dit que leur importance, de même que la succession des grands bancs argileux séparés par des couches quartzeuses aquifères, nous faisaient admettre jusqu'à une profondeur qui n'a pu encore être déterminée, la pluralité des nappes.

Une autre raison nous fait concevoir l'existence d'artères plus profondes. L'eau des nouveaux puits renferme fort peu de nitrates.

Or, l'eau profonde de l'Oued R'hir, en général, en renferme bien plus. Ces nitrates ne pouvant provenir des régions situées au nord du chott Mel'rir (nous

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

l'avons prouvé autrefois) ont le sud pour origine. Les artères nitrées passent donc sous l'Erg, soit qu'elles viennent d'Amguid ou du Ahoggar, soit qu'elles descendent de la sebka d'Amagdor ou peut-être de la vallée des Igargha'ren ou de l'Eguélé, se rendant dans la partie inférieure du bassin.

La réussite des puits forés par le commandant Pujat, la nature et l'allure de l'eau découverte, la constitution du sol traversé, nous fixent dès maintenant sur l'hydrologie de l'Erg, principalement du gassi Tonil. Ce gassi est suivant les prévisions de Roche (1) et suivant les nôtres le conduit d'écoulement vers le chott Melrir des eaux issues du Tinghert et du Ahoggar.

---

(1) Ingénieur attaché aux deux missions Flatters, massacré à Bir-Gharama.

L'IMPERMÉABILISATION HYDROFUGE

DES VÊTEMENTS

PAR LA PARAFFINE

PAR

M. le Dr CATHOIRE, *Médecin aide-major de l'Armée.*

I. — LE PROBLÈME DE L'IMPERMÉABILISATION.

L'imperméabilisation hydrofuge du drap est un vieux problème d'hygiène militaire toujours à résoudre, dont l'intérêt ne se discute pas. Il suffit d'avoir fait quelques jours de manœuvres sous la pluie pour juger de la nécessité de protéger le soldat contre elle.

Pour bien mettre au point le problème de l'imperméabilisation, il convient de remonter au principe. On sait que tous les corps solides ne se comportent pas de la même façon vis-à-vis de l'eau; les uns mouillent, d'autres ne mouillent pas. Trempe-t-on dans l'eau une baguette de verre et une baguette enduite de paraffine, on voit que le liquide au contact de la baguette de verre est comme attiré et sa surface se déforme en un cône d'ascension évasé; il est repoussé au contraire par la baguette paraffinée, et sa surface se déprime, dans des conditions inverses du

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

cas précédent, en un cône de dépression. Quand on sort les baguettes de l'eau, celle de verre entraîne avec elle quelques gouttes de liquide, l'autre en sort absolument sèche. On appelle adhésion cette attraction des liquides par les solides. D'après les physiciens, les corps qui mouillent sont ceux dont l'adhésion est suffisante pour vaincre la cohésion qui unit entre elles les molécules liquides, ceux qui ne mouillent pas sont ceux qui ont une adhésion insuffisante.

C'est ce même principe d'adhésion des liquides aux solides qui régit les lois de la capillarité. On sait que l'eau monte au-dessus du niveau extérieur dans les tubes capillaires plongés dans les liquides qui les mouillent, qu'elle reste au contraire au-dessous de ce niveau quand les liquides ne les mouillent pas. L'expérience est facile à faire avec deux tubes capillaires de verre dont l'un a été au préalable enduit d'une légère couche de paraffine par le passage d'une solution faible de ce corps dans l'essence de pétrole. Gay-Lussac a démontré que l'ascension et la dépression des liquides dans les tubes capillaires étaient en raison inverse des diamètres des tubes, tant que les diamètres ne dépassaient pas 2 à 3 millimètres; qu'elles variaient suivant la nature des liquides et la température; qu'elles étaient indépendantes enfin de la substance des tubes, lorsque les parois en étaient préalablement mouillées.

Au point de vue physique, les tissus, avec leurs mailles, ne sont pas autre chose qu'un lacis inextricable de tubes capillaires. Plongés partiellement dans l'eau, ou mouillés superficiellement, ils subissent les lois de la capillarité et s'imbibent plus ou moins. Cette imbibition varie suivant la nature des fibres du tissu, suivant son feutrage plus ou moins grand, suivant enfin la température extérieure. Pour ce qui en est de la nature des fibres, la laine, à juste titre, a recueilli

les suffrages des hygiénistes dans l'habillement du soldat ; nous ne nous occuperons donc que d'elle.

La fibre de laine, à la différence de la plupart des autres matières textiles, est une fibre pleine; par suite, dans un tissu de laine, les seuls espaces capillaires existants sont ceux créés par le tissage plus ou moins serré. Le feutrage n'est pas indifférent au point de vue des qualités du drap; il a besoin de n'être pas trop serré pour laisser au drap son rôle de protecteur thermique qu'il doit surtout au matelas d'air interposé dans ses mailles; il en résulte qu'on ne peut chercher à augmenter la résistance à l'imbibition en réduisant les espèces capillaires, c'est donc dans la seule nature des parois que doit siéger le problème.

La fibre de laine non décatie est hydrofuge; elle ne mouille pas, ainsi que l'a fait remarquer récemment M. le médecin-major Berthier (1), et cette qualité c'est au suint qu'elle la doit; mais ce suint qui imprègne la fibre doit lui être enlevé pour les différentes opérations du tissage et de la teinture de la laine; aussi la fibre de laine, telle que nous l'avons dans nos vêtements, n'est-elle plus hydrofuge. Si nous plongeons dans l'eau, colorée par l'aniline pour rendre plus évidente la constatation, un fil de laine blanche décatie, nous voyons rapidement le liquide monter par capillarité à l'assaut du fil et le colorer par imbibition à une hauteur qui peut se chiffrer par centimètres.

Les tissus de laine décatie tels que nous les trouvons dans nos vêtements mouillent donc, ils absorbent plus ou moins avidement l'eau qu'ils reçoivent. Le problème de l'imperméabilisation se résume à rendre

(1) Voir : *Imperméabilisation des vêtements du soldat*, par le Dr Berthier (*Revue de l'Intendance*, XI-597, septembre-octobre 1898).

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

aux fibres de laine les qualités que leur conférait leur enveloppe primitive de suint, par suite à les enduire d'un revêtement hydrofuge suffisamment adhérent, qui résiste aux actions chimiques et physiques auxquelles peuvent être soumis les draps, et cela sans leur enlever leurs qualités premières.

II. — Historique sommaire des procédés antérieurement employés.

Les compositions les plus extraordinaires ont été préconisées pour obtenir l'imperméabilisation hydrofuge : cires, gommes, résines, térébenthines, huile de lin, gélatine, etc.; de tout ce fatras de procédés brevetés d'il y a cinquante ans, deux seuls avaient subsisté dans leur principe : celui d'Hellewell de Salford qui imprégnait de savon d'alumine les mailles du tissu à imperméabiliser, et celui de Fehling qui traitait les étoffes par une solution d'acétate d'alumine.

De ces deux procédés, celui par le savon d'alumine ne rend pas la fibre hydrofuge, mais saupoudre pour ainsi dire la trame du tissu d'une matière impalpable hydrofuge. On voit de suite l'écueil de la méthode : cette poussière sans adhérence, en dehors de l'inconvénient de rendre le tissu gris, disparaît par le battage et le brossage des vêtements.

Le second procédé par l'acétate d'alumine est meilleur, et cela parce qu'il ne s'agit plus d'une simple interposition, mais d'un enduit véritable. L'acétate d'alumine agit chimiquement sur la fibre; de cette action chimique résulte un dépôt, insoluble dans l'eau, qui donne à la fibre de laine des qualités hydrofuges. Pour se convaincre de la réalité de cette action chimique, il suffit de faire l'expérience de plonger

dans un bain d'acétate d'alumine le drap à imperméabiliser et, après l'y avoir laissé séjourner quelque temps, de le laver de suite à grande eau, sans séchage préalable; le tissu reste imperméabilisé bien que le lavage ait enlevé toute trace d'acétate d'alumine soluble. Il y a donc dans l'imperméabilisation par l'acétate d'alumine, comme par l'alun, tout aussi efficace d'ailleurs, une action chimique sur la fibre et une surcharge par un produit nouveau. Cette action chimique attaque même quelquefois suffisamment la fibre pour entraîner une diminution de poids que certains expérimentateurs, comme Krotow (1), ont signalée.

Mais cette imperméabilisation, pour meilleure que la précédente, n'est pas durable non plus. L'usage et le frottement font disparaître cet encroûtement superficiel de la fibre et avec lui les qualités hydrofuges de l'étoffe; aussi a-t-on essayé vainement de le maintenir par des adjuvants plus adhérents, la gélatine en particulier, mais sans un résultat bien heureux; nous aurons d'ailleurs à revenir sur cette question qui n'est pas sans intérêt. M. Berthier apporta au problème de l'imperméabilisation hydrofuge une solution meilleure en préconisant de restituer aux étoffes de laine leur suint primitif. L'utilisation du suint, plus rationnelle, n'est pas un procédé parfait encore; elle offre des inconvénients, ne serait-ce que celui, intéressant au point de vue militaire, de ne pas résister au savonnage; c'est pourquoi nous avons songé à nous livrer à de nouvelles recherches qui nous ont conduit au procédé que nous allons indiquer.

---

(1) Krotow, De l'imprégnation des tissus par le procédé du Dr Pavlowski (*in Radztietchik-411*, 8 septembre 1898).

III. — Imperméabilisation par les paraffines.

Nous avons songé à la paraffine en solution dans l'essence légère de pétrole pour l'avoir vu utiliser à Lyon par M. A. Bocuze, tréfileur, pour la protection des broderies d'or et d'argent sur les tissus les plus délicats. Cette application faite en pulvérisations n'altérait nullement les tissus, préservait même leur nuance; sachant d'autre part les qualités hydrofuges bien connues de la paraffine, il était logique de tenter ces essais. Nous avons vu par la suite que nous n'étions pas les premiers à suivre cette voie; l'utilisation de la paraffine pour l'imperméabilisation des vêtements se trouve signalée en 1865 dans le traité de chimie de Pelouze et Frémy; mais les premiers expérimentateurs, comme Stenhouse, imprégnaient les étoffes de paraffine fondue, mêlée ou non de cire; le résultat donnait des étoffes dénaturées dans leur souplesse et leur aspect, d'où le peu de succès de la méthode.

Vallin, dans la *Revue d'Hygiène* (1891, p. 11[illegible]), rapportant les procédés précédents, demande si l'on ne pourrait pas utiliser les solutions faibles de paraffine dans l'essence de pétrole ou la térébenthine; mais depuis, à notre connaissance, aucune étude n'a été publiée sur ce sujet.

La paraffine se présente sous forme de masses onctueuses, translucides, sans odeur aucune. Au point de vue chimique, c'est un mélange complexe de carbures saturés; elle a de ce fait peu d'affinité chimique, d'où son nom d'ailleurs *(parum affinis)*; seuls les éléments halogènes chlore et brome peuvent l'attaquer en donnant des produits de substitution. Plus légère que l'eau, elle possède, suivant sa provenance et son mode de préparation, des points de fusion et des densités variables.

Comme provenance, les paraffines peuvent être divisées en deux catégories : les unes proviennent de la distillation de certaines roches bitumeuses, les autres de celle des résidus d'épuration du pétrole. Nous avons utilisé les unes et les autres avec un égal succès.

Dans le but d'obtenir un enduit hydrofuge plus souple, de ce fait plus résistant à l'usage et ne durcissant pas l'étoffe, nous avons associé avantageusement à la paraffine ordinaire, fusible à 52 ou 53 degrés, cette paraffine plus molle qui constitue la vaseline naturelle. Le mélange à chaud des deux paraffines, quand on emploie la vaseline naturelle, se fait dans des conditions parfaites d'homogénéité; la proportion de deux tiers de paraffine pour un tiers de vaseline nous a paru réaliser les meilleures conditions, donnant un produit onctueux, ayant la consistance à peu près du blanc de baleine, fusible à 49 degrés environ, soluble en totalité dans l'essence de pétrole, qui par évaporation le dépose toujours très homogène. Ce produit nouveau nous a donné des résultats préférables aussi au point de vue de l'hydrofugibilité, et nous avons dû y revenir après avoir en vain essayé de le remplacer par les paraffines molles du commerce, fusibles à basses températures.

Pour dissoudre notre produit et le déposer par évaporation sur les fibres des tissus, l'essence de pétrole s'imposait comme véhicule, car elle est peu coûteuse et s'évapore complètement en peu de temps. La seule précaution à prendre est d'utiliser une essence suffisamment épurée, c'est-à-dire débarrassée de son huile lourde de pétrole; on la reconnaît à ce fait qu'une tache de pareille essence ne laisse pas de trace huileuse sur le papier après s'être évaporée. A la température ordinaire, l'essence peut dissoudre environ 120 grammes de paraffine par litre.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

L'application sur les étoffes de la paraffine dissoute dans l'essence peut se faire par pulvérisation, par l'éponge et par le trempage. Ces trois façons d'opérer emploient des quantités croissantes de liquide; nous avons adopté comme plus pratique et donnant les meilleurs résultats le trempage avec, par raison d'économie, un essorage léger. Le véhicule essence étant ce qu'il y a de plus coûteux dans l'imperméabilisation par ce procédé, nous avons par l'essorage réduit de plus des deux tiers la quantité de solution nécessaire; avec cette façon de procéder, nous avons reconnu que la proportion de 25 grammes de notre mélange de paraffine et de vaseline par litre était suffisante, qu'on n'obtenait pas de résultat meilleur au point de vue de l'hydrofugibilité en augmentant ce chiffre, qu'on perdait au contraire au point de vue de la souplesse du drap et de sa perméabilité à l'air et aux gaz.

Au cours de nos expériences, nous avons été frappé de ce fait, que le drap rouge garance neuf donnait des résultats bien meilleurs après imperméabilisation par la paraffine que le drap gris bleuté. Le drap rouge non immunisé était déjà hydrofuge à l'état neuf, mais il perdait cette qualité par le lavage et le fripage, tandis que nos échantillons paraffinés gardaient leur supériorité vis-à-vis des échantillons gris bleuté traités pareillement. Nous avons cherché l'explication de ce fait, et trouvé que le drap rouge neuf devait ses qualités hydrofuges à sa teinture en garance, pour laquelle on utilise comme mordant l'alun. Cet alun, après réduction sur la fibre, fixe la teinture et lui permet de pénétrer. C'est l'enduit superficiel aluminé restant sur la fibre, combiné à la teinture à l'état de laque, qui l'immunise contre l'eau, il disparaît par le fripage de l'étoffe et le trempage prolongé dans l'eau, ce qui explique pourquoi les qualités hydrofuges du

drap rouge du soldat n'avaient jamais été signalées. Nous avons songé naturellement à mettre à profit cette constatation pour améliorer, si possible, les qualités hydrofuges des étoffes paraffinées; le procédé mixte du paraffinage superposé à l'alunage nous a fourni des résultats excellents, c'est pourquoi nous croyons devoir le signaler, malgré la légère complication qu'il apporte au traitement des étoffes.

IV. — Étude comparative des draps immunisés par les différents procédés.

Nous avons étudié les tissus immunisés par la paraffine au double point de vue de l'hydrofugibilité et de la perméabilité gazeuse. Comme termes de comparaison, nous avons pris des échantillons préparés par l'immersion durant douze heures dans la solution d'acétate d'alumine à 60 p. 1000, par le suint neutre en solution dans l'essence à 25 p. 1000, et des échantillons témoins de drap naturel. Pour simplifier nous ne donnerons que la moyenne de nos résultats expérimentaux sur le drap gris bleuté des capotes d'infanterie, et désignerons par les lettres APV (acétate d'alumine, paraffine, vaseline), PV (paraffine, vaseline), A (acétate d'alumine) et S (suint), les draps préparés par notre procédé avec ou sans aluminage préalable par l'acétate d'alumine et par le suint neutre.

A. *Pénétration par l'eau des tissus hydrofuges.* — Dans l'action de l'eau sur les tissus, il y a lieu de distinguer l'eau d'interposition, c'est-à-dire celle que les étoffes peuvent retenir dans leurs mailles par capillarité, et l'eau hygrométrique que les fibres empruntent lentement à la vapeur d'eau suspendue dans l'air. Les draps immunisés prennent moins que

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

les autres l'eau hygrométrique. Pour nous en rendre compte, nous avons suspendu durant vingt-quatre heures dans un vase clos, au-dessus d'une légère couche d'eau, des carrés de drap préalablement séchés et du poids uniforme de 4 grammes, la température moyenne étant de 28 degrés. Au bout de ce temps, les carrés retirés et pesés ont donné les différences suivantes :

Carré témoin	4,80 gr.
Carré A	4,65
Carré S	4,75
Carré PV	4,67
Carré APV	4,63

Si nous reportons ces chiffres à une collection complète de fantassin (képi, capote et pantalon), nous trouvons une différence moyenne de 150 grammes en faveur des vêtements APV, et de 100 grammes en faveur des vêtements PV sur les vêtements ordinaires exposés à l'humidité.

Mais la question de l'eau hygrométrique est en somme secondaire au point de vue de la surcharge du poids, nous la retrouverons à propos de la filtration des tissus à l'air; bien plus intéressante est la question de l'eau d'interposition.

Nous avons dit déjà que les étoffes de laine décatie mouillaient et absorbaient plus ou moins avidement l'eau déposée à leur surface. Si on prend de petits carrés de nos différents échantillons de 4 centimètres de côté et du poids de 1 gramme et si, les plongeant totalement par la tranche dans un cristallisoir rempli d'eau pour chasser les bulles d'air, on les abandonne à eux-mêmes flottant à plat à la surface de l'eau, on constate ce qui suit :

Le carré témoin s'humecte par les bords au bout de cinq minutes; la zone humectée gagne progressivement vers le centre, et le drap au bout de deux heures

plonge au fond du cristallisoir. Retiré et pesé, le carré a un poids de 4 gr. 08.

Le carré aluminé s'humecte par les bords d'une façon visible vers le sixième jour et plonge au huitième, son poids est de 2 gr. 20. Le carré au suint plonge au bout de quatre jours et pèse 3 gr. 75. Les carrés PV et APV flottent encore au bout de dix jours aussi franchement qu'au début; leur face inférieure seule est mouillée; retirés de l'eau, leurs poids sont de 1 gr. 55 et 1 gr. 50.

Les draps immunisés par la paraffine n'absorbent donc pas par capillarité l'eau qui mouille leur surface à très faible pression. Pour les étoffes hydrofuges, nous savons que la capillarité se fait d'une façon pour ainsi dire négative, en ce sens que l'eau, au lieu d'être attirée dans leurs mailles, reste à leur surface comme repoussée Il est bien évident que si cette eau vient mouiller le drap avec une pression grandissante, il arrivera un moment où les mailles seront envahies; alors, suivant l'expression commune, le drap sera percé.

Nous avons là une façon d'éprouver les qualités hydrofuges des étoffes; pour nous en servir, nous avons utilisé l'appareil suivant qui nous a été très commode.

Nous avons pris un tube de verre de 45 millimètres de diamètre que nous avons gradué par centimètres suivant sa longueur. A l'une de ses extrémités, nous avons embouti une plaque résistante de laiton percée d'un trou correspondant à l'orifice du tube et de même diamètre. Entre cette plaque garnie en ses angles de quatre vis et une plaque jumelle percée de trous correspondants pour le passage des vis, nous fixions par des écrous à ailettes un carré du drap à expérimenter. Nous transformions ainsi notre appareil en un récipient cylindrique reposant sur

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

les vis comme sur quatre pieds, et ayant comme fond l'étoffe en expérience emprisonnée à plat et pincée d'aplomb sans tiraillement aucun de sa trame. L'eau versée dans le tube agissait avec une pression facile à régler par la constatation du niveau supérieur à travers le tube gradué. La surélévation de l'appareil sur les vis comme pieds permettait de voir tomber les premières gouttes au moment où l'eau commençait à filtrer.

Avant de donner nos résultats, il convient de rappeler que les draps, pour la filtration à l'eau, obéissent aux lois de la capillarité. En dehors de la considération du diamètre des tubes, qui pour les draps de même espèce reste sensiblement égal, et de la nature de ces draps, il y a lieu de tenir compte de la température. Si on plonge successivement dans deux récipients d'eau à températures différentes un tube capillaire enduit d'une mince couche de paraffine, on constate que l'eau qui pénètre dans le tube reste plus au-dessous du niveau extérieur dans le récipient froid que dans celui qui est plus chaud.

Donc la capillarité augmente avec la température; les draps hydrofuges le sont moins lorsque la température est élevée. Nous avons constaté le fait expérimentalement sur nos échantillons immunisés par les différents procédés; tel drap qui filtrait à la pression d'une colonne d'eau de 10 centimètres à la température de 20 degrés, résistait à 15 centimètres de pression à la température de 5 degrés.

Nous avons donc procédé aux essais de filtration à l'eau en nous mettant dans les mêmes conditions de température. Nous donnerons les résultats que nous avons obtenus à la température moyenne de 25 degrés.

Pour nos expériences, nous partions d'une pression primitive de 3 centimètres d'eau, augmentée de demi-heure en demi-heure de 1 centimètre jusqu'à ce que

l'eau filtrât. Nous avons ainsi obtenu les résultats suivants :

Le drap témoin filtre déjà à la pression de.	3	cm.
Le drap S au suint filtre à la pression de.	7	—
Le PV (paraffine-vaseline) ne filtre qu'à la pression de..... ..	9	—
L'aluminé A filtre à la pression de	15	—
L'APV (alumine, paraffine, vaseline) filtre à la pression de.....	16	—

Les draps PV et APV mis d'emblée aux pressions de 7 et 14 centimètres ont résisté d'une façon pour ainsi dire indéfinie, dépassant dix jours.

Si nous faisons subir à nos échantillons trois savonnages successifs avec rinçages minutieux et séchages, nous trouvons que le carré S, après ce traitement, filtre dans les mêmes conditions que le témoin, tandis que les échantillons PV et APV gardent leurs qualités (1).

Krotow, qui a étudié et préconisé l'imperméabilisation par l'acétate d'alumine, a constaté que le pétrissage prolongé dans les mains des étoffes aluminées détruisait leurs qualités hydrofuges, qu'il en était de même du port des étoffes. Nous avons soumis à ces pétrissages à sec les échantillons PV et APV sans nuire à leurs qualités; vingt lavages successifs à la brosse et à grande eau leur ont fait perdre de leur résistance hydrofuge dans des conditions si minimes, qu'on peut négliger d'en tenir compte; il n'en était pas de même pour les étoffes aluminées.

---

(1) Il y a lieu, dans la pratique des savonnages, de surveiller minutieusement le rinçage à grande eau; car le simple savonnage avec des eaux chargées en sels terreux suivi d'un rinçage insuffisant, laisse dans les fibres du drap un précipité de savon calcaire qui donne une hydrofugibilité transitoire.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

B. *Perméabilité gazeuse des tissus hydrofuges.* — A côté de la résistance à la pénétration de l'eau, un second point important à envisager pour l'hygiéniste dans la recherche de l'imperméabilisation hydrofuge des vêtements, c'est leur perméabilité à l'air.

De même que pour l'eau, les tissus peuvent être comparés au point de vue du passage des gaz à un lacis de tubes capillaires. L'écoulement des gaz à travers les tubes capillaires ne se fait pas d'une façon indifférente; il varie suivant la nature des gaz, leur pression, suivant le diamètre des tubes, et, chose qu'il faut bien noter, suivant la nature des parois de ces tubes. Chaque tissu a un coefficient de frottement au passage de l'air variable suivant sa nature, en dehors de la gêne qu'y apporte sa contexture plus ou moins serrée.

Pour expérimenter les étoffes immunisées, nous avons, suivant l'exemple de Kolb (1), utilisé le vase de Mariotte, qui donne un débit sinon constant du moins à progression faible et toujours la même. Le tube d'arrivée de l'air, de 3 centimètres de diamètre, était muni, pour l'interposition du drap à expérimenter, du même dispositif à plaques de serrage que nous avons utilisé pour la filtration de l'eau. Pour nous rapprocher de la réalité, nous avons comme notre camarade réglé le débit à la faible pression de 3 millimètres, déterminée par la distance qui séparait la partie supérieure du tube d'écoulement de l'eau de l'extrémité inférieure du tube d'arrivée de l'air. Dans ces conditions, l'air filtre à travers le drap à expérimenter fixé sans tiraillement aucun, et permet l'écoulement d'un égal volume d'eau. En recueillant et pesant l'eau écoulée en dix minutes, nous avions le

(1) Thèse de Lyon, 1899.

chiffre correspondant à la quantité d'air filtrée à travers le drap dans le même temps. Nous avons ainsi obtenu les quantités suivantes :

Drap gris bleu de capote.

Quantité d'air filtrée à la pression de 3 millimètres à travers une rondelle de drap de 3 centimètres de diamètre en dix minutes.

Témoin..	929 c. c.,						
Aluminé.	907	—	soit 2,5 0/0	de moins	que le	témoin.	
Suint....	912	—	— 2 0/0	—	—	—	
PV.....	906	—	— 2,6 0/0	—	—	—	
APV....	914	—	— 2 0/0	—	—	—	

Les mêmes carrés de drap laissés vingt-quatre heures dans une atmosphère saturée d'humidité et expérimentés de nouveau ont donné :

Témoin..	906 c. c.,						
Aluminé.	900	—	soit 0,7 0/0	de moins	que le	témoin.	
Suint....	892	—	— 3,1 0/0	—	—	—	
PV.....	900	—	— 1,7 0/0	—	—	—	
APV....	902	—	— 0,7 0/0	—	—	—	

On voit ainsi que le drap imperméabilisé par le suint perd l'avantage qu'il avait quand il était parfaitement sec. Par suite de l'évaporation de la sueur, les vêtements que nous portons ont presque toujours cette saturation d'eau hygrométrique, pour laquelle la différence au passage de l'air dans les vêtements paraffinés est réduite encore.

Comme la capote d'infanterie est doublée de toile de chanvre, jusqu'à la ceinture il nous a paru intéressant de rechercher la perméabilité à l'air du drap ainsi doublé, avant et après l'immunisation. Nous avons trouvé pour le drap ainsi doublé, sec et humide :

Témoin avec doublure,	sec :	910 c. c.	humide :	744 c. c.
PV	—	—	—	916 —	—	748 —

Nous voyons ainsi l'avantage revenir à l'étoffe hydrofuge, et cet avantage, elle le doit à la doublure. Le chanvre paraffiné a, au passage de l'air, un coefficient de frottement moindre que le chanvre ordinaire, comme l'a prouvé l'expérimentation à part des doublures qui a donné :

Pour la doublure témoin, un débit en dix minutes de 1.158 centimètres cubes à l'état sec et 996 centimètres cubes à l'état humide;

Pour la doublure PV, un débit en dix minutes de 1.212 centimètres cubes à sec et de 1.016 humide.

L'air sec sous faible pression passe donc à travers les draps imperméabilisés dans des conditions un peu moins favorables; le chiffre de la diminution n'excède toutefois pas 2 1/2 p. 100. Nous avons recherché dans quelles conditions se faisait à travers ces draps le passage de la vapeur d'eau. Pour cela, nous avons utilisé des bocaux fermés par des couvercles à vis. Les couvercles étaient percés d'orifices circulaires de 5 centimètres de diamètre; garnissant leur fond avec des rondelles des draps à expérimenter, nous avons bouché ainsi les flacons préalablement tarés et remplis chacun de 100 grammes d'eau. Dans ces conditions, nous avons exposé nos flacons en plein air et constaté par la pesée les quantités d'eau évaporées à travers les rondelles de drap, la température moyenne étant de 30 degrés.

Au bout de quatre jours, les rondelles ont laissé évaporer :

Témoin.....	12,13 gr.
Suint.....	11,63 —
Aluminé.....	11,80 —
PV.....	11,58 —
APV.....	11,59 —

Au bout de dix jours, dont trois de pluie par averses successives :

Le témoin a perdu		.....	24,35 gr.
Le suint	—	.....	25,62 —
L'aluminé	—	.....	25,10 —
Le PV	—	.....	26,25 —
L'APV	—	.....	26,30 —

Les rondelles imperméables avaient repris le dessus sur la rondelle témoin, qui ne laissait pas filtrer la vapeur d'eau pendant qu'elle était mouillée.

V. — L'IMPERMÉABILISATION AU POINT DE VUE DES QUALITÉS THERMIQUES, DE LA CONSERVATION DES COULEURS, DE LA RÉSISTANCE DES DRAPS.

De quelle façon se comportent les draps immunisés au point de vue thermique ? Etant donné que nos vêtements jouent leur rôle de protecteurs thermiques bien plus par le matelas d'air emprisonné dans leurs mailles que par les propriétés caloriques de leurs fibres constitutives, tout procédé qui garantit l'intégrité de ce matelas d'air ne peut être que favorable ; c'est le cas de l'imperméabilisation hydrofuge qui le garantit contre l'invasion de l'eau. Qu'il nous suffise de dire que la paraffine étant peu conductrice de la chaleur ne peut qu'ajouter aux qualités isolantes des fibres mêmes, mais c'est tout à fait secondaire.

Les draps imperméabilisés par la paraffine gardent leur souplesse première. La couleur des étoffes n'est pas altérée, c'est à peine si pour les nuances vives on note un léger foncé ; cette différence est si peu appréciable, qu'elle échappe à l'examen superficiel d'un coupon de drap rouge imperméabilisé seulement à

moitié ; elle est moins marquée même que pour le suint, qui a été noté comme ne changeant pas les couleurs.

La paraffine n'altère donc pas la couleur ; elle la protège même. En dehors de la déteinte par l'eau, tout à fait secondaire pour les draps militaires bon teint où la paraffine immunisante fait naturellement merveille, les couleurs s'altèrent aussi par oxydation à l'air et au soleil. La paraffine, nous l'avons vu, a été utilisée très avantageusement pour la protection des galons et des broderies métalliques ; elle donne cette même protection, en partie, à la teinture des fibres textiles. Nous avons exposé à l'action de l'air et de la lumière des floches teintes de nuances diverses et constaté que les floches immunisées résistaient presque toutes dans de meilleures conditions.

Ayant soumis par ailleurs aux vapeurs d'acide hypoazotique des carrés d'étoffes diverses immunisées et des carrés témoins, nous avons constaté que le drap paraffiné résistait, tandis que le drap témoin se décolorait rapidement. En prolongeant l'action corrosive des vapeurs, nous avons réduit l'échantillon témoin en bouillie, alors que l'immunisé simplement décoloré gardait ses qualités de résistance. L'examen microscopique nous fournit la raison de cette protection. Le dépôt de la paraffine sur la fibre se fait d'une façon homogène et uniforme. Les fibres, au lieu d'être transparentes comme normalement, offrent l'aspect du verre dépoli, et on voit moins nettement le détail du revêtement épithélial de la laine. L'enduit est continu et adhérent, au contraire du suint qui, à l'examen microscopique, se désagrège, s'agglutine et vient se coller sur la lamelle porte-objet quand l'objectif vient s'appuyer sur celle-ci pendant les manipulations.

Le paraffinage rend donc la fibre résistante contre

les actions chimiques ; il lui confère par suite une durée plus grande, d'autant plus grande qu'il lui évite la macération à laquelle sont vouées les étoffes fréquemment mouillées.

Que dure cette protection ? Elle résiste, nous l'avons vu, aux lavages et brossages. Le frottement et l'usure détruisent naturellement l'enduit des fibres superficielles et diminuent légèrement l'immunisation ; mais les fibres profondes de la trame résistent à cette action et restent hydrofuges ; nous nous en sommes rendu compte en usant nos échantillons avec de la pierre ponce.

La chaleur et le grand soleil n'altèrent pas l'enduit immunisant. Les échantillons que nous avons soumis à l'étuve ont gardé leurs qualités. De même le travail au fer à repasser ne feutre pas les tissus comme on aurait pu le craindre.

Les taches d'huile et de graisse qui sur les tissus ordinaires sont absorbées et disparaissent pour ne réapparaître qu'ultérieurement en fixant la poussière, restent superficielles et visibles sur les étoffes paraffinées ; elles sont de ce fait facilement enlevées par le savonnage ou l'eau ammoniacale.

Les tissus paraffinés ne prennent pas plus aisément la poussière que les témoins ; il n'en est pas de même des vêtements imperméabilisés par le suint.

VI. — Essais sur des vêtements complets. Technique. Prix de revient.

Nous avons expérimenté le procédé du raffinage sur des vêtements complets, sur nos effets personnels d'une part, sur des collections d'infanterie déclassées d'autre part. Comme il était à prévoir, les résultats ont été excellents. Sous une pluie légère, les vête-

ments imperméables semblent plus mouillés que les témoins, qui absorbent l'eau au fur et à mesure comme des éponges ; ils ruissellent parce qu'ils ne se mouillent qu'en surface. Sous la grosse pluie ils gardent leur résistance à la pénétration, et quand par hasard quelque point a percé, cela a été toujours au niveau d'une couture lâche, par où l'eau se glissait insidieusement. Pour apprécier expérimentalement l'imperméabilisation sur des vêtements tout faits, nous avons exposé des capotes boutonnées sur des mannequins, l'encolure protégée par le képi, à la douche en pluie régimentaire. La pression était de 3 m. 50 ; nous avons laissé les capotes exposées durant quatre heures ; au bout de ce temps nous avons constaté que la capote témoin était percée complètement jusqu'à la ceinture, tandis que les capotes PV et APV avaient résisté.

Les poids avant et après l'opération nous ont fourni d'ailleurs une appréciation de la résistance à la pénétration de l'eau. Nous avons constaté une augmentation de 1.300 grammes sur les 2.250 que pesait la capote témoin avant l'opération, alors que les capotes PV et APV n'avaient pris que 270 grammes.

Ajoutons que le port des vêtements paraffinés ne cause aucune moiteur décelant une gêne quelconque dans l'évaporation de la sueur.

Voyons maintenant les prix de revient de l'imperméabilisation.

La quantité de solution de paraffine nécessaire au traitement d'une collection d'infanterie complète (capote, pantalon, képi) avec essorage léger est de deux litres en moyenne.

Pour nos essais, nous avons utilisé la paraffine extraite du pétrole, fusible à 53 degrés, de la maison Desmarais frères, et du prix de 85 francs les 100 kilos.

Comme vaseline, l'écueil a été de trouver de la véritable vaseline naturelle, et non la vaseline courante,

fabriquée artificiellement par le mélange de paraffine et d'huile lourde de pétrole.

La vaseline marque Chesebrough, deuxième qualité, nous a pleinement satisfait, fournissant avec la paraffine un mélange homogène, « ne faisant pas l'huile » comme les autres vaselines communes; son prix est de 200 francs les 100 kilos. L'essence légère de pétrole à 700 degrés épurée coûte 45 francs l'hectolitre. Tout cela fait comme prix de revient pour imperméabiliser une collection complète de fantassin moins de 1 franc.

Comme technique, l'imperméabilisation est très simple.

Nous faisons notre mélange de paraffine et vaseline préalablement, au bain-marie, dans la proportion indiquée de 2 contre 1, et nous le versons fondu dans l'essence à raison de 25 grammes par litre, cela donne une solution instantanée.

Pour l'essorage, si utile au point de vue économique, nous n'avons, bien entendu, pas eu recours aux essoreuses perfectionnées de l'industrie, qui sont très coûteuses et dépassent d'ailleurs le but que nous cherchions. Nous nous sommes contenté d'un appareil à main plus modeste, appelé extracteur, permettant d'essorer deux capotes à la fois, à raison de 250 tours à la minute; deux minutes suffisaient à l'opération. Le modèle dont nous nous sommes servi vaut 35 francs dans le commerce; il peut facilement être confectionné par la main-d'œuvre militaire, dans des conditions de solidité plus grande, au prix de 30 francs.

Pour traiter les vêtements, il suffit de les tremper, secs et bien brossés au préalable, dans la solution de paraffine, dont ils s'imbibent avidement; l'essorage, fait de suite, enlève l'excédent, qui est recueilli pour servir de nouveau. Il n'y a plus alors qu'à laisser les

vêtements sécher en plein air ; l'évaporation est assez rapide pour qu'ils puissent être portés quelques heures après ; il est préférable toutefois d'attendre que toute odeur ait disparu.

Nous avons vu que l'aluminage préalable était avantageux ; c'est une complication certes, mais toute dans la main-d'œuvre. La solution d'alun à 30 p. 1000 est suffisante ; comme il s'agit d'une réduction chimique sur la fibre, il faut prolonger un peu l'action du bain d'alun. Le trempage complet des vêtements qu'on laisse ensuite imbibés une dizaine d'heures dans une chambre humide, suivi du passage dans une solution alcaline légère (eau savonneuse ou ammoniacale) pour achever la réduction de l'enduit, le lavage enfin à grande eau, nous ont donné les meilleurs résultats. L'alun vaut 0 fr. 30 le kilogramme, ce qui ne fait même pas 5 centimes pour l'aluminage préalable des collections qui ne seront paraffinées qu'après séchage parfait.

CONCLUSIONS.

En résumé l'imperméabilisation des étoffes par le mélange de paraffine et de vaseline, avec ou sans aluminage préalable, donne une protection suffisante contre la pluie.

Elle ne modifie la perméabilité à l'air que dans des proportions insignifiantes.

Elle n'altère pas, au contraire, les qualités du drap, auquel elle donne selon toute vraisemblance une durée plus longue.

Elle est durable autant que les vêtements.

Elle peut être utilisée pour les vêtements tout faits, même en usage déjà.

Rapide et facile à pratiquer, sans éducation spéciale des opérateurs, sans matériel coûteux ni encombrant, d'un prix de revient minime en somme, étant donnés les avantages qu'elle confère, il serait à désirer qu'elle fût essayée dans les régiments.

La dépense de 1 franc par homme paraît minime à côté de tous les dégâts que la pluie commet sur nos soldats et leurs vêtements. Ce serait une dépense aussi économique qu'humanitaire.

L'imperméabilisation par les paraffines peut être tout aussi efficacement appliquée aux autres tissus que la laine : soie, chanvre et coton. Au point de vue militaire une application nous a paru intéressante, c'est celle de l'imperméabilisation des tentes.

La toile de tente en chanvre actuellement en usage n'est imperméable que lorsqu'elle est complètement imbibée ; elle devient alors très pesante, ce qui rend instable le dressage de l'abri ; elle devient aussi complètement imperméable à l'air, cequi ne contribue pas peu à la confination si insupportable sous les tentes les jours de pluie. L'utilisation de toile de coton imperméabilisée par les paraffines avec l'alunage préalable serait un progrès à tous les points de vue. C'est une question que nous avons étudiée et qui pourrait être plus amplement traitée.

Une autre utilisation militaire intéressante de notre solution de paraffine dans l'essence de pétrole a été faite pour l'entretien de la sellerie. La sellerie est habituellement entretenue à la cire; le vernis que donne celle-ci ne résiste pas à l'eau, et, les jours de pluie, les harnachements sont complètement imbibés. Ce n'est pas sans désagrément pour le cavalier qui, en selle, est assis comme sur une éponge. Il en résulte aux points de frottement une imbibition aussi des vêtements contre laquelle aucune imperméabilisation hydrofuge ne saurait lutter, tant sont grandes les

pressions exercées. L'emploi du mélange de paraffine et de vaseline donne, après frottage, un vernis aussi brillant que la cire, mais plus tenace et qui lutte avantageusement contre l'imbibition par la pluie, si nuisible aussi à la conservation des cuirs ; cet emploi est d'ailleurs, pour les cavaliers, le complément indispensable du paraffinage des vêtements.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

Conservation des Denrées alimentaires

PAR LE FROID

(Compte rendu d'expériences faites en Allemagne),

par M. TALAYRACH,

Médecin-Major de 2e classe au 4e Bataillon d'Artillerie à pied à Verdun.

La conservation de grains et de farines par le froid n'a pas, que nous sachions, été tentée en France, sur une grande échelle du moins. Il n'est pas sans intérêt d'attirer l'attention sur des essais faits il y a dix ans, en Allemagne, sous les auspices du ministre de la Guerre, et qui sont passés chez nous inaperçus. Le but de ces essais n'a pas été formulé. Mais l'extension considérable donnée aux expériences, les dépenses importantes qu'elles ont nécessitées, le haut patronage qui les a inspirées et sous lequel elles ont été poursuivies, semblent indiquer suffisamment que les auteurs n'ont pas eu seulement en vue une question scientifique à résoudre, mais plutôt un point de pratique à fixer. Quel est-il ? Nous laissons à de plus autorisés que nous le soin de le découvrir.

Quoi qu'il en soit, on peut se demander si la conservation par le froid produit dans des établissements frigorifiques, ne peut pas être mise en parallèle, au point de vue de l'économie et de l'excellence des résultats, avec les autres procédés employés pour la conservation des grains et des farines, et qui repo-

sent tous sur le même principe : abriter les denrées alimentaires contre l'humidité (qui permettrait le développement des moisissures) et contre les insectes.

Les essais de conservation par le froid, dont M. Grassmann, professeur d'agriculture à l'université de Halle, rend compte dans la revue *Landwirthschaftliche Jahrbücher* de l'année 1892, ont été faits sur l'ordre du ministre de la Guerre de Berlin. Ils ont eu lieu à Thorn dans le frigorifique de l'Intendance et simultanément à Anvers, dans celui de la Société anonyme des Frigorifiques, établissements installés tous deux d'après le système Linde.

Le Ministère a mis à la disposition de la commission chargée des expériences, 100.000 kilogrammes de denrées, comprenant du seigle, de la farine de seigle, de l'avoine et des petits pois. Ces substances étaient divisées en quatre lots pour quatre expériences distinctes. Chaque lot comprenait une certaine quantité de chacune des quatre substances.

Les denrées des lots I (Thorn) et II (Anvers) ont été préalablement congelées, puis conservées en vrac dans les chambres froides. Les lots III et IV (Thorn) n'ont pas subi de congélation préalable et ont été conservés dans les chambres froides, le lot III en sacs, le lot IV étalé sur le parquet.

LOT I (THORN).

A Thorn on a mis en chambre froide :

Le 21	octobre :	9.700 kg.	de seigle ;
23	—	6.550 —	d'avoine ;
24	—	10.650 —	de petits pois ;
25	—	7.300 —	de farine de seigle ;
	Total..	34.200 kg.	

Le seigle et l'avoine sont d'origine allemande, de la récolte 1889. La farine, faite avec l'espèce de seigle servant à l'expérience, est blutée à 15 %; moulue le 10 octobre, elle n'était donc pas encore en état d'être mise en magasin.

Les pois sont mi-partie de la récolte 1889, mi-partie de celle de 1888.

Toutes les substances sont en parfait état.

Les 34.000 kg. de denrées sont reçus dans une caisse en chêne de 38 m² 5 et de 1 m. 55 de hauteur, placée sur des poutres de 18 cm. d'épaisseur.

Les piliers en maçonnerie qui supportent le plafond, et entre lesquels la caisse est encastrée, sont recouverts de boiseries isolantes, là où ils sont en contact avec les matières à essai. La caisse est divisée en quatre compartiments, chacun d'eux destiné à recevoir une espèce de substance.

Pour congeler les céréales, on a imaginé deux cylindres tournants, autour desquels est enroulé un drap sans fin, de 4 mètres de longueur sur 80 centimètres de largeur. Une extrémité de l'appareil est sous l'orifice à air froid à une température de — 9° à — 11°; de l'autre extrémité, les substances, qui ont déjà séjourné vingt-quatre heures dans la chambre froide, sont amenées en nappes minces par la rotation du cylindre, tournant à raison de trois mètres en deux minutes, jusqu'à la bouche d'air froid pour être ensuite déversées dans la caisse.

Ce procédé étant inapplicable à la farine, on pratique dans chaque sac de farine, qu'on laisse ouvert pendant trois jours, six trous profonds de toute la hauteur du sac pour favoriser la pénétration du froid dans la masse. Quand le thermomètre accuse —3°, la farine est étalée en une couche peu épaisse dans le compartiment qui lui est réservé dans la botte.

MOIS	TRAVAIL DE LA MACHINE	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE		TEM[illegible]
1889				
Octobre 22.....			»	6.[illegible]
— 23.....			»	[illegible]
— 24.....			»	[illegible]
— 25.....			»	[illegible]
— 26.....	10 journées..		»	10.[illegible]
— 27.....			— 0.7	7.[illegible]
— 28.....			— 1.5	8.[illegible]
— 29.....			+ 2.0	8.[illegible]
— 30.....			+ 5.0	8.6
— 31.....			+ 10.0	7.6
Novembre.....	27 journées..	maximum	+ 9.5	[illegible]
		minimum	— 2.0	[illegible]
Décembre.....	24 journées..	maximum	+ 2.5	[illegible]
		minimum	— 9.0	6.[illegible]
1890				
Janvier	14 journées..	maximum	+ 5.0	[illegible]
		minimum	— 2.5	[illegible]
Février.....	12 journées..	maximum	+ 3.0	[illegible]
		minimum	— 3.0	[illegible]
Mars.....	14 journées..	maximum	+ 17.0	[illegible]
		minimum	— 6.5	[illegible]
Avril	20 journées..	maximum	+ 20.5	[illegible]
		minimum	— 6.0	[illegible]
Mai.....	30 journées..	maximum	+ 27.5	[illegible]
		minimum	+ 14.0	[illegible]
Juin	30 journées..	maximum	+ 25.0	[illegible]
		minimum	+ 14.0	[illegible]
Juillet	31 journées..	maximum	+ 30.5	[illegible]
		minimum	+ 15.0	[illegible]
Août.....	31 journées..	maximum	+ 30.0	[illegible]
		minimum	+ 20.0	[illegible]
Septembre.....	18 journées..	maximum	+ 18.5	[illegible]
		minimum	+ 11.0	[illegible]

RINE		POIS			SEIGLE			AVOINE		
Ther-mo-mètre B	Ther-mo-mètre C	Ther-mo-mètre A	Ther-mo-mètre B	Ther-mo-mètre C	Ther-mo-mètre A	Ther-mo-mètre B	Ther-mo-mètre C	Ther-mo-mètre A	Ther-mo-mètre B	Ther-mo-mètre C
Degrés au-dessous de zéro :										
»	»	»	»	»	(2.7)	2.5	(3.0)	»	»	»
»	»	»	»	»	2.5	3.0	2.2	»	(4.0)	»
»	»	»	»	»	2.5	3.0	2.2	(6.0)	3.5	5.5
»	»	»	(3.0)	(4.0)	2 5	2.7	2.2	5.7	3.7	5.2
5.0	(3.5)	2.7	3.7	3.7	2.7	2.7	2.0	5.5	3.7	5.0
5.0	3.7	3.0	4.0	3.5	2.7	2.7	2.0	5.5	3.7	5.0
5.0	4.0	3.2	4.0	3.5	3.0	2.7	2.0	5.5	3.7	4.7
5.0	4.2	3.7	4.0	3.5	3.2	2.7	2.0	5.5	3.7	4.5
5.0	4.2	3.7	4 0	3 5	3.5	2.7	2.2	5.7	4.0	4.5
5 0	4.5	4.0	4.2	3.7	3.5	3.0	2.2	6.0	4.0	4.5
5.0	4.5	4.0	4.5	3.7	3.7	3.0	2.2	5.7	4.0	4.7
5.7	5.7	6.5	5.5	5.7	5.2	4.0	4.0	6.2	5.0	5.0
5.2	5.7	6.2	5.5	5.7	5.0	4.0	4.0	5.5	4.7	4.7
5.5	6.0	7.0	5.7	6.0	5.5	4.0	4.2	6.0	5.0	5.0
4.0	4.7	5.0	4.7	5.0	4.0	3.0	3.5	4.0	3.7	3.7
5.2	5.7	6.2	5.7	6.0	5.0	4.0	4.2	5.5	4.7	4.7
3.5	4.0	4.5	4.0	4.5	3.5	2.7	3.0	3.5	3.0	3.0
4.0	4.7	5.0	4.7	5.0	4.0	3.0	3.5	4.0	3.5	3.7
3.2	3.7	4.0	3.7	4.2	3.2	2.5	2.7	3.2	2.7	2.7
3.5	4.0	4.5	4.0	4.5	3.5	2.7	3.0	3.7	3.0	3.0
3.5	3.7	4.0	3 7	4.0	3.2	2.5	2.7	3.2	2.7	2.7
3.7	4.0	4.7	4.0	4.2	3.7	2.7	3.0	4.0	3.2	3.0
3.7	4.0	4.5	4.0	4.2	3.7	3.0	3.0	4.0	3 2	3.0
4.0	4.0	5.0	4.0	4.5	4.2	3.2	3.2	4.7	3.7	3.5
4.0	4.0	5.0	4.0	4.5	4.2	3.2	3.2	4.7	3.7	3.5
4.2	4.5	5.7	4.7	4.7	5.0	3.7	3.7	5.0	4.2	4.0
4.0	4.5	5.5	4.7	4.7	4.7	3.7	3.7	5.0	4.0	4.0
4.2	4.5	5.7	5.0	5 0	5 0	4.0	4.0	5.2	4.5	4.0
3.5	4.0	5.2	4.5	4.5	4.5	3.2	3.5	4.7	3.7	3.5
4.0	4.5	5.5	4.7	5.0	5.0	3.7	3.7	5.5	4.0	4.0
3.5	3.7	5.2	4.2	4.2	4.5	3.2	3.2	4.7	3.5	3.5
3.5	3.7	5.5	4.5	4.2	4.5	3.2	3.2	5.0	3.5	3.5

Chaque compartiment est muni de trois thermomètres centigrades à longue tige, donnant la température des substances à différentes profondeurs : à la partie antérieure, à la partie médiane et à la partie postérieure de chaque compartiment.

La température de la chambre froide est indiquée par deux thermomètres, dont l'un donne la température près du canal de refoulement et l'autre près du canal d'aspiration.

Le tableau des pages 668 et 669 indique les températures successives de la chambre froide et des denrées.

Observations.

Un abaissement de température constaté le 22 novembre est dû à l'installation d'une chambre supplémentaire destinée à congeler de la viande.

Le 6 mai on a remplacé le thermomètre ordinaire par un thermomètre à minima ; à partir de ce jour le tableau indique les températures les plus basses.

Les substances furent retirées du frigorifique les 17 et 18 septembre 1890.

Résultats obtenus avec le lot I.

1° *Farine.* — 7.300 kg. de farine de quinze jours avaient été emmagasinés le 25 octobre 1889, entre — 3° 4 et — 5°.

A la fin de l'expérience, après onze mois de conservation, la farine marque de — 3° 4 à — 4°.

7.057 kg. 75 ne présentent aucune trace d'altération ; 84 kg. adhérant aux parois de la caisse sont sains, mais ont contracté une odeur de renfermé ; 80 kg. en contact avec les conduits de liquide incon-

gelable, qui se sont recouverts de givre provenant de la congélation de la vapeur d'eau, ont une légère odeur de vernis ; 21 kg. 25 tenaient au fond de la caisse ; 34 kg. sont considérés comme déchet et 4 kg. 5 sont prélevés comme échantillon. La perte par évaporation est de 35 kg. 5, soit 0,49 °/₀.

Le réchauffement de la denrée sortie des chambres de froid et transportée dans un magasin à température naturelle, s'est opéré de la façon suivante :

			TEMPÉRATURE		
		La farine a été :	Extérieure	du Magasin	de la FARINE
18 sept.,	10 h. m.	Étalée.....	18°5	15°5	— 3°7 à 4°
19 —	6 h. s.	Pelletée.....	18.5	16	+ 7
20 —	6 h. s.	Pelletée et criblée.	18	16	+ 11
21 —	5 h. s.	.....	19	17	+ 13 (*)
22 —	6 h. s.	Pelletée	19	17	+ 13
23 —	1 h. s.	Ensachée et sortie	20	17	+ 13

(*) Température de la farine de comparaison.

Revenue à la température naturelle, la farine est saine, sans odeur, un peu fraîche.

Mise en sacs, elle pèse 7.054 kg. Elle a perdu par la main-d'œuvre 3 kg. 75, soit 0,053 °/₀.

Le pain fabriqué avec cette farine le 26 septembre est normal et ne se distingue en rien du pain fait avec de la farine conservée par les procédés usuels.

2° *Petits pois.* — 10.650 kg. avaient été mis en chambre le 24 octobre 1889 et soumis à une température de — 3° à — 4°. Quand on les retire le 17 septembre 1890, après une conservation de onze mois entre — 4° 5 et — 4° 7, 10.535 kg. sont en bon état ; 28 kg. seulement qui avaient touché aux conduits de saumure sont légèrement humides, mais utili-

sables après assèchement de cinq jours ; 7 kg. sont prélevés comme échantillon. La perte par évaporation est de 60 kg., soit 0,563 °/₀.

A la sortie du frigorifique, le réchauffement a suivi la progression suivante :

			TEMPÉRATURE			
		Les pois ont été :	Extérieure	du Magasin		des POIS
17 sept.,	3 h m.	Étalés.....	17°5	17°	—	4°5 à 4°7
18 —	6 h. s.	Pelletés.....	18.5	17.5	+	6
19 —	6 h. s.	.....	18.5	18	+	8.5
20 —	6 h. s.	Pelletés.....	18	18	+	10.5
21 —	5 h. s.	.....	19	19	+	12
22 —	6 h. s.	Pelletés.....	19	20	+	13.5
23 —	6 h. s.	Pelletés.....	20	21.5	+	16
24 —	6 h. s.	....	19	19	+	16
25 —	3 h. s.	Ensachés.....	14	17	+	16

Les pois pèsent après leur mise en sacs 10.556 kg. Leur perte par la main-d'œuvre est de 27 kg., soit 0,26 °/₀.

Le 29 septembre, ils sont excellents à la cuisson.

3° *Seigle.* — 9.700 kg. avaient été emmagasinés le 21 octobre 1889, à une température de — 2° 5.

Retirés le 16 septembre 1890, on les transporte dans une pièce à température normale où ils sont disposés en une couche de 60 centimètres de hauteur. 9631 kg. sont en parfait état. La tranche supérieure du seigle (7 kg. 5), qui avait été placée contre les conduits de liquide incongelable, est poussiéreuse et un peu humide, mais sans odeur ; 32 kg. 5 en contact avec le fond de la caisse, ont une légère odeur de renfermé qui disparut facilement, de sorte que le lot put être utilisé (9.671 kg.). Echantillon prélevé : 5 kg. Perte par évaporation, 24 kg., soit 0,247 °/₀.

La marche du réchauffement du seigle, à la sortie de la chambre froide, s'est effectuée comme suit :

			TEMPERATURE			
		Le seigle a été :	Extérieure	du Magasin		du SEIGLE
6 sept.,	10 h. m.	Etalé	17°	15°	—	3°5 à 3°7
7 —	6 h. s.	Pelleté	17.5	17	+	6
8 —	6 h. s.	Pelleté.....	18.5	17.5	+	10
9 —	6 h. s.	Pelleté	18.5	18	+	12
10 —	6 h. s.	Pelleté.....	18	18	+	13
21 —	5 h. s.	.....	19	19	+	14
22 —	6 h. s.	Pelleté.....	19	20	+	14.5
23 —	3 h. s.	Balayé et mis en sacs.....	20	21.5	+	14.5

La main-d'œuvre ne lui a pas fait perdre de son poids.

Après mouture, la farine est en tout semblable à celle du seigle conservé par les procédés habituels.

4° *Avoine.* — 6.550 kg. avaient été mis en chambre froide le 23 octobre 1889 à la température de — 3°5 à — 5°5; après onze mois de séjour l'avoine est retirée le 17 septembre 1890 à — 3°7, et étalée dans une pièce à température naturelle en un lit de 50 centimètres d'épaisseur. 6.670 kg. sont en bon état; 14 kg. 5 qui touchaient à la paroi de la caisse ont une légère odeur de renfermé; 11 kg. placés contre les conduites de saumure sont poussiéreux et ont une odeur de vernis. Ces derniers 25 kg. 5 ont été cependant utilisables après aération. Echantillon prélevé : 3 kg. 5. Au lieu de subir de la perte par évaporation, l'avoine a gagné par absorption d'humidité 155 kg., soit 2,37 %.

Voici la marche du réchauffement à la sortie :

			TEMPÉRATURE		
			Extérieure	du Magasin	de l'AVOINE
		L'avoine a été :	—	—	—
17 sept.,	7 h. m.	Étalée et pelletée	17°5	17°	— 3°7 à 4°
18 —	6 h. s.	Pelletée.....	18.5	17.5	+ 12
19 —	6 h. s.	.....	18.5	18	+ 12.5
20 —	6 h. s.	Pelletée.....	18	18	+ 13.5
21 —	5 h. s.	.....	19	19	+ 14
22 —	6 h. s.	Pelletée.....	19	20	+ 15
23 —	6 h. s.	Pelletée.....	20	21.5	+ 16
24 —	6 h. s.	.....	19	19	+ 16
25 —	4 h. s.	Balayée et ensachée.....	14	17	+ 16

La main-d'œuvre n'a rien fait perdre du poids que l'avoine avait gagné par absorption d'humidité. La denrée est normale et de bonne odeur ; son passage à une température plus élevée n'a été accompagné d'aucun phénomène particulier. Elle ne présente aucune trace de ramollissement que l'eau de condensation aurait pu produire.

L'avoine se réchauffe le plus vite, la farine de seigle le plus lentement. Cette dernière perd le moins par évaporation.

LOT II (ANVERS).

Mise en chambre froide :

Le 7	novembre :	Seigle.....	3.450	kilogrammes.
8	—	Avoine.....	2.350	—
9	—	Pois.....	3.750	—
10	—	Farine.....	2.900	—

Le seigle d'origine américaine, et l'avoine d'origine courlandaise sont de la récolte 1889. La farine blutée

à 15 °/₀ avait été faite huit jours avant d'être mise dans le frigorifique, elle n'était donc pas encore rassise.

Les pois sont de provenance allemande, de l'année 1888. Toutes ces substances étaient en bon état au début des expériences.

Pour congeler préalablement les substances, les sacs avaient été laissés dans la chambre froide pendant trois à quatre jours et ouverts. Une partie des denrées étalée sur une toile suivant une épaisseur de 6 centimètres, fut congelée en dix ou douze heures, et ensuite placée dans la boîte. Une deuxième partie laissée dans les sacs fut placée sous la bouche à air froid et congelée aussi en dix ou douze heures.

Pour la congélation de la farine on procède comme à Thorn.

Soumises à un froid de — 5° à — 8°, les quatre substances, laissées en sacs et au milieu de la chambre, sont passées par les températures suivantes :

	SEIGLE.	AVOINE.	FARINE.	POIS.
Température naturelle.	+ 12°0	+ 10°5	+ 13°5	+ 12°0
Après 12 heures.....	+ 10.5	+ 7.2	+ 10.5	+ 6 2
Après 24 heures.....	+ 8.0	+ 5 0	+ 7.9	+ 3.4
Après 36 heures.....	+ 5.0	+ 2.3	+ 5.5	+ 0.1
Après 48 heures.....	+ 3.0	+ 0.9	+ 2.8	— 1.0
Après 60 heures.....	+ 0.8	— 1.4	+ 0.9	— 2.5
Après 72 heures.....	— 1.0	— 2.7	— 0.7	— 3.4
Après 84 heures.....	— 2.1	— 3.8	— 2.2	— 4.1
Après 96 heures.....	— 3.6	— 5.4	— 3.3	— 5.2

La température des denrées était :

	A la mise en chambre.	Auparavant.
Pour le seigle	— 2°	+ 12°
— l'avoine.....	— 4°	+ 10° 5
— les pois.....	— 3°	+ 12°
— la farine.....	— 2° 5	+ 13° 5

ANNÉE	DATES	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE			TEM[illegible]
1889	Du 8 au 30 Novembre.....	maximum	+	12.7	4 [illegible]
		minimum	+	1.0	12.[illegible]
—	Du 1er au 31 Décembre.....	maximum	+	8.2	4.[illegible]
		minimum	—	2.7	14.5
1890	Du 1er au 31 Janvier.....	maximum	+	10.0	3 [illegible]
		minimum	—	3.7	15.[illegible]
—	Du 1er au 28 Février.....	maximum	+	4.2	3 [illegible]
		minimum	—	2.0	12.4
—	Du 1er au 31 Mars.....	maximum	+	17.5	3.4
		minimum	—	4.0	6.[illegible]
—	Du 1er au 30 Avril.....	maximum	+	16.0	3.[illegible]
		minimum	+	5.0	11.0
—	Du 1er au 31 Mai.....	maximum	+	24.5	5.[illegible]
		minimum	+	12.5	11.[illegible]
—	Du 1er au 30 Juin.....	maximum	+	23.0	3.5
		minimum	+	14.5	10.[illegible]
—	Du 1er au 31 Juillet.....	maximum	+	27.0	3.[illegible]
		minimum	+	14.5	12.[illegible]
—	Du 1er au 31 Août.....	maximum	+	28.0	3.[illegible]
		minimum	+	13.5	9.4
—	Du 1er au 30 Septembre.....	maximum	+	21.5	4.[illegible]
		minimum	+	15.5	8.[illegible]
—	Du 1er au 31 Octobre.....	maximum	+	16.5	4.[illegible]
		minimum	+	7.0	8.3
—	Du 1er au 30 Novembre.....	maximum	+	10.0	3.[illegible]
		minimum	—	1.5	7.[illegible]
—	Du 1er au 20 Décembre.....	maximum	+	9.0	3.[illegible]
		minimum	—	4.5	6.[illegible]

SEIGLE		AVOINE			FARINE			POIS		
Thermomètre B	Thermomètre C	Thermomètre A	Thermomètre B	Thermomètre C	Thermomètre A	Thermomètre B	Thermomètre C	Thermomètre A	Thermomètre B	Thermomètre C
Degrés au-dessous de zéro :										
3.5	4.5	5.2	4.7	5.0	3.7	4.0	3.7	4.0	4.0	4.0
4.7	4.7	6.5	5.7	6.5	4.5	4.7	4.7	4.5	4.5	4.7
4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	4.2	4.2	4.5	4.5	4 5	4.7
5.5	5.0	5.5	5.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2
4.5	4.5	4.0	4.0	4.5	4.0	4.0	4.7	4.5	4.5	4.7
5.5	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.5
4.5	4.5	4.0	4.0	4.2	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5	4.7
5.0	4.7	4.5	4.7	4.7	4.5	4.5	4.7	5.0	5.0	5.0
4.7	4.7	4.5	4.5	4.5	4.2	4.2	4.7	4.5	4.7	4.7
5.0	4.7	4.7	5.0	4.7	4.2	4.5	3.7	5.0	5.0	5.0
4.0	4.0	3.7	3.7	4.0	3.5	3.5	4.0	3.7	4.0	4.0
4.5	4.7	4.5	4.5	4.5	4 5	4.5	4.5	4.5	4.7	4.5
4.5	4.2	4.5	4.5	4.5	4.5	4.2	4.5	4.2	4.5	4.5
6.0	5.5	5.7	5.5	5.5	5.0	5.0	5.2	5.5	5.5	5.2
5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.0	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2
6.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.2	5.2	5.2	5.5
4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	4.7	5.0	4.7	5.0	5.0	4.7
5.2	5.5	5.2	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5 2	5.5
4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	3.7	4.0	4.0	4.2	4.2	4.5
4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	4.7	5.0	4.7	4.5	4.7	4.7
4.2	4.2	4.0	4.5	4.2	4.0	4.0	4.2	4.2	4.5	4.5
4.7	4.5	4.5	4.5	5.0	4.2	4.5	4.5	4.2	4.5	4.5
4.2	4.2	4.0	4.5	4.5	3.7	3.7	4.0	4.0	4.2	4.2
4.5	4.5	4.2	4.5	4.7	4.2	4.5	4.5	4.2	4.5	4.5
4.0	4.2	3.5	3.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	4.5
4.5	4.5	4.0	4.2	4.2	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
4.0	4.2	3.2	3.5	4.7	4.5	4.2	4.5	4.0	4.0	4.0
4.5	4.5	3.5	3.5	4.7	4.7	4.7	4.5	4.2	4.5	4.2

Les substances furent placées dans une caisse en bois à quatre compartiments, dont chacun a une surface égale à 1 m. 66 × 1 m. 36 et une hauteur de 2 mètres.

Les températures constatées à l'extérieur, dans la chambre froide et dans les denrées, figurent au tableau ci-joint (pages 676 et 677).

Observations.

Les matières, restées treize mois et demi dans les chambres, ont été retirées le 20 décembre 1890 dans un état parfait sous tous les rapports, et immédiatement livrées à la consommation. Le frigorifique d'Anvers ne comportant pas, dans sa construction, de conduits à liquide incongelable, les inconvénients signalés dans l'essai du lot I (Thorn) et résultant du contact des substances avec les conduits, n'ont pas été observés.

Résultats obtenus avec le lot II.

1° *Seigle.* — 3.450 kg. mis en chambre à — 2°, retirés à — 4° 5, pesaient 3.418 kg. Echantillon prélevé : 5 kg. Perte par évaporation : 27 kg., soit 0,78 °/₀.

2° *Avoine.* — 2.350 kg. sont emmagasinés à — 4°. Sortie de la chambre du froid à — 3° 2, l'avoine ne pèse plus que 2.331 kg. Echantillon prélevé : 3 kg. Perte par évaporation : 16 kg., soit 0,68 °/₀.

3° *Pois.* — 3.750 kg. sont mis en chambre à — 3°. Quand on les retira à — 4°, ils étaient réduits à 3.726 kg. Echantillon prélevé : 6 kg. Perte par évaporation : 18 kg., soit 0, 48 °/₀.

4° *Farine.* — 2.900 kg. sont mis en chambre froide à — 2° 5. Retirée à — 4° 5, la denrée ne pèse plus que 2.796 kg. 83 kg. sont tombés au travers de fentes qui se sont produites dans la boîte. Echantillon prélevé : 4 kg. Perte par évaporation : 17 kg., soit 0,59 °/₀.

De toutes les matières en expérience, les pois ont perdu le moins par évaporation ; la farine vient en second lieu.

LOT III (THORN).

Ce lot était destiné à résoudre la question de connaître le temps nécessaire à la congélation des denrées en sacs, et de savoir s'il serait possible de les conserver à des températures moins basses que pour les lots I et II.

Dans ce but on entassa, le 27 novembre 1889, dans une pièce moins froide que précédemment et non traversée par des conduits de liquide incongelable, 96 sacs de 75 kg. de chaque espèce de denrée, sur une claie placée à 8 centimètres au-dessus du sol. Le tout formait quatre tas de 2 mètres de hauteur à six étages comprenant chacun 16 sacs, et d'un poids total de 28.800 kg.

A la mise en chambre, les températures des matières à essai étaient les suivantes : pois + 0° 2 ; seigle + 3° 2 ; avoine + 1° 2 ; farine + 2° 5.

Dans le sac placé au centre de chaque face du tas, on mit un thermomètre d'une longueur de 1 m. 50, dont on pouvait lire la graduation en dehors de la chambre. Un autre thermomètre donnait la température de la chambre. Les renseignements fournis par ces instruments sont consignés ci-après.

MOIS	JOURNÉES de Travail.	AIR EXTÉRIEUR	AIR INTÉRIEUR		POIS	FARINE	SEIGLE	AVOINE
1889								
Novembre 27	4	— 0.5	+ 0.8		»	+ 2.5	+ 3.2	+ 1.2
— 28		— 0.5	+ 0.3		»	+ 2.5	+ 2.7	+ 1.0
— 29		— 0.5	+ 0.2		»	+ 2.2	+ 2.5	+ 1.0
— 30		— 2.0	— 0.3		+ 0.2	+ 2.0	+ 2.5	+ 1.2
Décembre....	24	*max.* + 2.5	+ 2.3		+ 0.2	+ 1.5	+ 2.5	+ 1.2
		min. — 9.0	— 3.0		— 1.2	— 1.0	+ 0.7	— 0.7
1890 Janvier.....	14	*max.* + 5.0	+ 0.5		— 0.2	+ 0.2	+ 1.0	+ 1.0
		min. — 2.5	— 1.8		— 1.0	— 1.0	+ 0.5	— 0.5
Février.....	12	*max.* + 3.0	+ 1.0		— 0.2	+ 0.2	+ 1.0	+ 1.0
		min. — 3.0	— 3.5		— 1.0	0	+ 0.7	+ 0.7
Mars.....	14	*max.* + 17.0	+ 1.2		— 0.2	+ 0.2	+ 0.7	+ 1.0
		min. — 6.5	— 3.2		— 1.0	0	+ 0.5	+ 0.5
Avril.....	20	*max.* + 20,5	+ 1.6		— 0.2	+ 0.2	+ 1.0	+ 1.0
		min. + 6.0	— 3.8		— 0.5	0	+ 0.7	— 0.7
			min.	*max.*				
Mai.....	30	*max.* + 27.5	0	+ 3.0	+ 0.2	+ 0.2	+ 1.0	+ 1.0
		min. + 14.0	— 2.5	+ 1.0	0	0	+ 0.7	+ 1.0
Juin.....	30	*max.* + 25.0	0	+ 2.5	+ 0.2	+ 0.2	+ 1.0	+ 1.0
		min. + 14.0	— 1.0	+ 1.5	0	0	+ 0.7	+ 0.7
Juillet.....	31	*max.* + 30.5	+ 0.5	+ 3.2	+ 1.2	+ 1.0	+ 2.0	+ 2.0
		min. + 15.0	— 0.5	+ 2.0	0	0	+ 0.7	+ 0.7
Août.....	31	*max.* + 30.0	+ 2.0	+ 4.7	+ 2.2	+ 2.5	+ 3.0	+ 3.0
		min. + 20.0	0	+ 2.5	+ 1.0	+ 1.0	+ 2.0	+ 2.0
Septembre...	19	*max.* + 18.5	+ 1.0	+ 4.5	+ 2.0	+ 2.2	+ 3.0	+ 3.0
		min. + 11.0	— 1.0	+ 2.5	+ 1.0	+ 1.5	+ 2.5	+ 2.2

Observations.

Le 1er mai, on a substitué au thermomètre ordinaire des thermomètres à maxima et à minima. Le seigle et l'avoine, plus éloignés du canal à air froid que les autres denrées, se sont congelés plus lentement.

Le 19 septembre, on retire les substances en parfait état, on les dispose dans un magasin en un tas de 50 centimètres d'épaisseur. On réserve 24 sacs de chaque espèce, qu'on laisse ouverts dans le magasin, pour comparer la marche de réchauffement des matières en vrac et en sacs.

Résultats obtenus avec le lot III.

1° *Pois.* — Frais et pesant 7.200 kg. au moment de la mise en chambre, leur poids est à la sortie du frigorifique de 7.042 kg. Perte par évaporation : 158 kg., soit 2,19 %.

Le réchauffement s'est effectué ainsi qu'il suit :

		Température (au-dessus de zéro)			
	Les pois ont été :	Extérieure	du Magasin	Denrée en sacs	Denrée étalée
19 sept., 8 h. m.	Étalés et pelletés.	18°5	18	1°	1°
20 — 6 h. s.	Pelletés	18	18	7.5	10
21 — 5 h. s.	.....	19	19	10.5	11.5
22 — 6 h. s.	Pelletés	19	20	12.5	13.5
23 — 6 h. s.	Pelletés	20	21.5	14.5	15
24 — 6 h. s.	.....	19	19	15.5	15.5
25 — 2 h. s.	Ensachés	14	17	15.5	15.5

A la mise en sacs, on s'aperçoit que par la main-d'œuvre la perte est de 31 kg., soit 0,44 %.

A la cuisson, les petits pois conservés par le froid ne se distinguent en rien des pois ordinaires.

2° *Farine.* — Datant de sept semaines. Elle pesait au moment de la retirer 8.943 kg. 5, contre 9.000 kg. lors de la mise en chambre. Perte par évaporation : 56 kg. 5, soit 0,63 °/₀. Marche du réchauffement :

	La farine a été :	TEMPÉRATURE (au-dessus de zéro) Extérieure	du Magasin	Denrée en sacs	Denrée étalée
18 sept., 3 h. s.	Étalée.....	18°5	15°5	1°5	10°5
19 — 6 h. s.	Pelletée.....	18.5	16	4.5	10.5
20 — 6 h. s.	Pelletée et criblée	18	16	8	13
21 — 5 h. s.	.....	19	17	10	13
22 — 6 h. s.	Ensachée, sortie.	19	17	11.5	13
23 — 10 h. m.	Ensachée, sortie.	20	17	13	13

Poids à la mise en sacs : 8.922 kg. Perte par la main-d'œuvre : 21 kg. 5, soit 0,24 °/₀.

Le pain fait avec la farine est excellent.

3° *Seigle.* — Frais. Il pesait au moment de le retirer 7.046 kg., Perte par évaporation : 154 kg., soit 2,14 °/₀.

Le réchauffement de la denrée a suivi la marche suivante :

	Le seigle a été :	TEMPÉRATURE (au-dessus de zéro) Extérieure	du Magasin	Denrée en sacs	Denrée étalée
19 sept., midi.	Etalé et pelleté..	18°5	18°	2°5	2°5
20 — 6 h. s.	Pelleté.....	18	18	7	11.5
21 — 5 h. s.	.....	19	19	9	13
22 — 6 h. s.	Pelleté.....	19	20	11.5	14.5
23 — 3 h. s.	Balayé et ensaché	20	21.5	15	15

A la mise en sacs, on ne constate aucune perte de poids.

A la mouture, aucune différence à signaler avec la farine de seigle conservé d'après les procédés habituels.

4° *Avoine.* — Fraîche. Elle pesait au moment de la retirer 7.060 kg. Perte par évaporation : 140 kg., soit 1,94 °/₀. Voici la marche de son réchauffement :

			TEMPÉRATURE (au-dessus de zéro)			
		L'avoine a été :	Extérieure	du Magasin	Denrée en sacs	Denrée étalée
19 sept.,	10 h. m.	Étalée et pelletée.	18°5	18°	2°2	2°2
20 —	6 h. s.	Pelletée.....	18	18	7	12
21 —	5 h. s.	.....	19	19	9.5	13
22 —	6 h. s.	Pelletée.....	19	20	11.5	13.5
23 —	6 h. s.	Pelletée.....	20	21.5	13	15.5
24 —	6 h. s.	.....	19	19	14.5	16
25 —	5 h. s.	Balayée, ensachée	14	17	15	16

A la mise en sacs, perte de poids constatée : 17 kg., soit 0,26 °/₀.

Les matières laissées dans les sacs se réchauffaient plus lentement que celles qui sont étalées, mais les unes et les autres ont même bon goût et même bonne odeur. Il n'est donc pas nécessaire d'étaler et de pelleter les substances congelées. Avec ce mode de conservation, la farine subit moins de perte de poids.

LOT IV (THORN).

Cette série d'expériences a été entreprise pour connaître le temps nécessaire à la congélation et à la conservation des céréales étalées dans le frigorifique en couche assez épaisse. Dans ce but, à partir du 20 décembre 1889, on disposa des tas de seigle, en tout 23.400 kilogrammes, sur le sol cimenté et s'élevant jusque sous les conduits de saumure. A la mise en chambre, le seigle avait + 2° 8. Trois thermomètres, enfoncés à des profondeurs différentes, donnent la température maxima et minima du seigle; un quatrième thermomètre indique la température de la chambre. Les résultats en sont consignés dans le tableau ci-après.

MOIS	Journées de travail	TEMPÉRATURE extérieure	TEMPÉRATURE dans la chambre froide		THERMOMÈTRE dans le tas		
			en avant des denrées étalées	en arrière des denrées étalées	en avant	au milieu	en arrière
1889							
Décembre (21 au 31)	7	*max.* + 1.7	— 2.0	— 1.3	+ 0.5	— 1.0	+ 0.2
		min. — 9.0	— 6.5	— 5.7	+ 0.2	— 2.0	0
1890							
Janvier	14	*max* + 5.0	— 1.5	— 1.0	+ 0.2	— 0.5	+ 0.2
		min. — 2.5	— 5.2	— 4.7	— 1.2	— 2.0	— 0.7
Février	12	*max.* + 3.0	— 1.0	— 0.1	— 1.2	+ 1.0	— 0.5
		min. — 3.0	— 7.0	— 5.5	— 1.5	— 0.5	— 1.0
Mars	14	*max.* + 17.0	— 0.5	0	— 1.0	+ 1.5	— 0.2
		min. — 6.5	— 7.2	— 6.6	— 1.5	+ 1.0	— 0.5
Avril	20	*max.* + 20.5	— 1.0	— 0.6	— 0.7	+ 2.0	0
		min. + 6.0	— 8.0	— 7.5	— 1.0	+ 1.7	0
Mai	30	*max.* + 27.5	— 0.5	+ 1.0	— 0.7	+ 2.0	0
		min. + 14.0	— 7.2	— 6.7	— 1.0	+ 2.0	0
Juin	30	*max.* + 25.0	— 3.8	— 3.8	— 1.0	+ 2.0	0
		min. + 14.0	— 6.0	— 5 8	— 1.0	+ 1 5	— 0.2
Juillet	31	*max.* + 30.5	— 3.2	— 3.0	— 1.0	+ 3.0	— 0.2
		min. + 15.0	— 4.9	— 4.9	— 1.2	+ 2.0	— 0.5
Août	31	*max.* + 30.0	— 3.9	— 3.8	— 0.5	+ 3.7	+ 0.2
		min. + 20 0	— 5.2	— 5.0	— 1.0	+ 3.0	— 0.5
Septembre (1er au 15)	15	*max.* + 18.0	— 4.0	— 4.0	— 0.5	+ 4.0	+ 0.5
		min. + 11.0	— 5.6	— 5.0	— 0.5	+ 3.7	+ 0.2

Observations.

Les 15 et 16 septembre 1890, on retira le seigle, après neuf mois de conservation, avec une température moyenne de — 0° : soit à 35 centimètres de profondeur, — 3°; en avant, à 1 m. 50, — 0° 5; en arrière, près de la bouche à aspiration, à environ 1 m. 50, + 0°5 ; et au milieu à 25 centimètres au-dessus du sol, + 4°. Des 23.400 kg. de seigle, 22.865 kg. furent sortis en bon état; 445 kg. 5 qui touchaient le mur étaient moisis et adhéraient au mur sur une épaisseur de 3 centimètres. Il en était de même pour 26 kg. altérés par suite du dégel de la neige produite sur les tuyaux à solution saline. Quelques grains avaient ici des germes de deux à trois centimètres de longueur. La germination était la cause de l'élévation de température observée sur le sol.

Perte par évaporation : 53 kg. 5, soit 0,23 °/₀.

Voici la marche du réchauffement et les températures constatées lors des diverses opérations :

		Température (au-dessus de zéro)		
	Le seigle a été :	Extérieure	du Magasin	du Seigle
15 sept., 6 h. m.	Étalé...	12°	13°	1°
16 — 6 h. m.	Pelleté.....	17	15	7
17 — 6 h. m.	Pelleté.....	17.5	17	10
18 — 6 h. m.	Pelleté.....	18.5	17.5	12
19 — 6 h. m.	Pelleté	18.5	18	13
20 — 6 h. m.	Pelleté.....	18	18	13
21 — 5 h. m.	.....	19	19	13
22 — 6 h. m.	Pelleté	19	20	13.5
23 — 6 h. m.	.....	20	21.5	14
24 — 3 h. m.	Balayé et ensaché...	19	19	14.5

A la mise en sacs, les parties moisies n'ayant pas pu être utilisées, le seigle pesait 22.780 kg.

Perte par la main-d'œuvre : 85 kg., soit 0,37 .

La perte par le pelletage est donc ici un peu plus grande que celle produite par l'évaporation.

A la mouture faite les 27 et 28 septembre, la farine ne se distingue en rien de la farine ordinaire.

Examen physiologique et chimique des denrées.

Les denrées, après avoir été retirées de la chambre froide, ont été examinées au point de vue physiologique et au point de vue chimique.

Examen physiologique. — Il a eu pour but de connaître si la faculté germinative est modifiée par le froid. Une certaine quantité de céréales conservées normalement et de même provenance que les matières d'essai servait de terme de comparaison.

Il résulte des expériences entreprises que quelle que soit l'importance donnée aux couches de céréales dans les chambres de froid, la force de germination du seigle, de l'avoine et des pois, après onze mois de conservation par le froid, loin d'être altérée, est au contraire plus intense que celle du seigle conservé par les procédés ordinaires. On a enregistré dans le tableau de la page 687 la force de germination révélée par l'examen.

Analyse chimique. — Ce moyen d'investigation était très important parce qu'il était le seul qui pût faire connaître les modifications survenues dans la composition des denrées, et, en particulier, dans les principes alimentaires les plus altérables : l'albumine et les graisses.

Par l'analyse chimique, on a déterminé les proportions pour 100, de substance sèche, d'azote total, d'azote albuminoïde, de graisse, de fibrine végétale et de cendres.

DURÉE DE MAGASINEMENT	SEIGLE		AVOINE		POIS	
	NON CONGELÉ	CONGELÉ	NON CONGELÉE	CONGELÉE	NON CONGELÉS	CONGELÉS
Substances naturelles	91,50	»	94,25	»	95,00	»
Après 1 mois	»	»	»	»	»	»
— 2 —	»	92,00	»	94,00	»	96,00
— 3 —	»	92,25	»	94,00	»	95,00
— 4 —	83,75	90,00	93,75	93,00	94,00	93,75
— 5 —	»	91,50	»	94,00	»	94,00
— 6 —	»	90,50	»	93,75	»	93,00
— 7 —	75,75	88,75	94,25	94,33	93,75	93,00
— 8 —	»	89,25	»	94,25	»	93,60
— 9 —	»	87,00	»	94,50	»	93,68
— 10 —	»	86,50	»	94,75	»	92,75
— 11 —	74,75	86,90	94,00	95,15	93,75	93,75
Diminution	16,50	4,50	0,00	0,00	1,00	1,00
Différence	»	+12,00	»	0,00	»	0,00
Travail après 11 mois	»	84,50	»	94,75	»	93,00
Substances naturelles	86,50	»	65,50	»	98,50	»
Après 1 mois	»	87,00	»	65,00	»	»
— 2 —	»	86,00	»	65,50	»	98,00
— 3 —	»	84,25	»	65,00	»	97,50
— 4 —	84,00	82,00	65,00	66,33	93,50	97,50
— 5 —	»	83,00	»	66,25	»	95,50
— 6 —	»	80,00	»	64,75	»	97,00
— 7 —	80,50	78,75	65,75	65,75	93,25	96,15
— 8 —	»	79,25	»	65,50	»	94,66
— 9 —	»	79,50	»	65,00	»	94,75
— 10 —	77,50	79,50	65,25	65,33	93,50	94,50
— 13 —	71,00	75,75	59,75	62,00	88,05	91,25
Diminution	15,50	10,75	5,75	3,50	10,00	7,25
Différence	»	—4,75	»	+2,25	»	+2,75

On a soumis à l'analyse ces substances à l'état congelé et à l'état décongelé. En voici les résultats :

1° D'octobre 1889 à septembre 1890.

Seigle.	Substance sèche %	Azote total %	Azote albuminoïde %	Graisse %	Fibrine végétale %	[illegible]
Moyenne des échantillons :						
Au milieu	83,75	1,83	1,57	1,72	2,35	[illegible]
A deux tiers de hauteur	84,26	1,82	1,57	1,72	2,34	[illegible]
A un tiers de hauteur	84,26	1,82	1,56	1,72	2,34	[illegible]
Moyenne totale	**84,09**	**1,82**	**1,57**	**1,72**	**2,34**	[illegible]
Denrées de comparaison :						
Au commencement de l'essai	87,85	1,72	1,51	1,65	2,30	[illegible]
A la fin de l'essai	87,10	1,81	1,47	1,64	2,37	[illegible]
Denrées d'essai retravaillées	**84,90**	**1,90**	**1,55**	**1,74**	**2,31**	[illegible]
Avoine.						
Moyenne des échantillons :						
Au milieu	85,84	1,81	1,57	4,33	12,18	[illegible]
A deux tiers de hauteur	86,31	1,81	1,59	4,31	12,13	[illegible]
A un tiers de hauteur	86.39	1,81	1,58	4,30	12,13	[illegible]
Moyenne totale	**86,18**	**1,81**	**1,58**	**4,31**	**12,15**	[illegible]
Denrées de comparaison :						
Au commencement de l'essai	87,58	1,81	1,61	4.27	12,18	[illegible]
A la fin de l'essai	83,65	1,87	1,56	4,32	12,24	[illegible]
Denrées d'essai retravaillées	**86,20**	**1,81**	**1,54**	**4,36**	**12,23**	[illegible]
Pois.						
Moyenne des échantillons :						
Au milieu	84,06	4,24	3,89	1,32	5,93	[illegible]
A deux tiers de hauteur	84,40	4,22	3,89	1,32	5,90	[illegible]
A un tiers de hauteur	84,43	4,25	3,94	1,32	5,81	[illegible]
Moyenne totale	**84,30**	**4,24**	**3,91**	**1,32**	**5,90**	[illegible]
Denrées de comparaison :						
Au commencement de l'essai	86,23	4,18	3,79	1,27	5,96	[illegible]
A la fin de l'essai	87,40	4,24	3,81	1,11	5,98	[illegible]
Denrées d'essai retravaillées	**84,40**	**4,31**	**3,93**	**1,32**	**5,90**	**3,32**
Farine (1).						
Moyenne des échantillons :						
Au milieu	84,37	1,62	1,34	1,60	1,94	[illegible]
A deux tiers de hauteur	84,56	1,63	1,34	1,60	1,96	[illegible]
A un tiers de hauteur	84,60	1,64	1,33	1,60	1,93	[illegible]
Moyenne totale	**84,51**	**1,63**	**1,34**	**1,60**	**1,94**	**1,52**
Denrées de comparaison :						
Au commencement de l'essai	87,03	1,57	1,33	1,62	1,87	[illegible]
A la fin de l'essai	86,40	1,59	1,37	1,62	1,90	[illegible]
Denrées d'essai retravaillées	**85,30**	**1,65**	**1,31**	**1,60**	**1,95**	**1,50**

(1) La transformation subie par les farines se manifestant surtout par l'acidité qui se développe au cours de leur conservation, il eût été intéressant de connaître l'acidité de la farine au moment de la mise en expérience et à la suite des essais. D'autre part la durée des expériences semble avoir été bien réduite pour des denrées dont la conservation normale est au moins d'un an. (*N. D. L. R.*)

2° De novembre 1889 à décembre 1890.

Seigle.	Substance sèche °/.	Azote total °/.	Azote albuminoïde °/.	Graisse °/.	Fibrine végétale °/.	Cendres °/.
oyenne des échantillons :						
milieu	86,34	2,14	1,82	1,86	2,78	1,99
eux tiers de hauteur	86,25	2,16	1,82	1,89	2,78	1,98
n tiers de hauteur	86,31	2,13	1,82	1,87	2,75	1,97
Moyenne totale	86,30	2,14	1,82	1,87	2,77	1,98
enrées de comparaison :						
commencement de l'essai	87,50	2,03	1,84	1,82	2,78	1,88
a fin de l'essai	87,07	2,08	1,78	1,80	2,79	1,97
Avoine.						
Moyenne des échantillons :						
milieu	86,73	1,88	1,64	4,92	11,31	4,10
deux tiers de hauteur	86,72	1,87	1,63	4,90	11,31	4,04
un tiers de hauteur	86,86	1,87	1,62	4,88	11,29	4,08
Moyenne totale	86,77	1,87	1,63	4,90	11,30	4,07
Denrées de comparaison :						
u commencement de l'essai	87,21	1,89	1,69	4,89	11,18	4,08
la fin de l'essai	86,17	1,85	1,66	4,86	11,30	4,08
Pois.						
Moyenne des échantillons :						
u milieu	84,40	3,92	3,64	1,55	5,10	2,45
A deux tiers de hauteur	84,45	3,92	3,66	1,55	5,13	2,46
A un tiers de hauteur	84,40	3,93	3,64	1,52	5,11	2,43
Moyenne totale	84,40	3,92	3,65	1,54	5,11	2,45
Denrées de comparaison :						
Au commencement de l'essai	87,09	3,89	3,66	1,49	5,16	2,41
A la fin de l'essai	84,20	3,87	3,60	1,53	5,13	2,47
Farine.						
Moyenne des échantillons :						
Au milieu	86,10	2,03	1,73	1,63	2,60	1,80
A deux tiers de hauteur	85,77	2,03	1,74	1,60	2,58	1,84
A un tiers de hauteur	85,83	2,04	1,75	1,63	2,60	1,81
Moyenne totale	85,90	2,03	1,74	1,62	2,59	1,82
Denrées de comparaison :						
Au commencement de l'essai	86,70	2,03	1,72	1,57	2,63	1,85
A la fin de l'essai	86,23	2,02	1,78	1,63	2,60	1,80

CONCLUSIONS.

1° Pour la conservation par le froid, de denrées telles que le seigle, l'avoine, la farine, les petits pois, il n'est pas nécessaire de procéder à la congélation préalable.

2° Pour la conservation, il n'est pas nécessaire de soumettre les substances à des températures au-dessous de 0°. Il suffit de ne pas dépasser + 4°. A Thorn la température, dans les chambres froides, était pendant l'été de + 1°5, la nuit + 3° et même + 4°; la plus basse température dans la journée a été — 1 Dans les établissements frigorifiques dont les appareils ne comprennent pas dans leurs divers organes des conduites à liquide incongelable (saumure) placées dans les chambres pour la production du froid, on réalise des températures moins basses et on n'a pas ainsi à compter avec les avaries produites par le dégel du givre qui se forme sur les tuyaux à saumure.

3° Dans tous les cas, il vaut mieux mettre les substances à conserver dans des sacs que les étaler dans les chambres de froid.

4° Dans les sacs, les substances subissent une perte par évaporation plus considérable.

5° La perte par évaporation est d'autant moindre que les substances sont d'une plus ancienne récolte.

6° Si l'on veut perdre le minimum d'espace, on étalera les denrées sur des claies recouvertes de toile et isolées du sol pour faciliter la circulation d'air froid. On évitera avec soin que les substances ne touchent les murs ou les plafonds.

7° Quand on emploie ce dernier procédé d'arrimage ıi, en définitive, favorise le moins la pénétration ı froid dans la masse des substances, la tempéra-re de la chambre ne doit pas descendre au-dessous : + 2°.

8° Pour les substances qui ont été emmagasinées ı sacs, il n'est pas nécessaire, à leur sortie des ıambres froides, de les étaler ni de les pelleter our les faire réchauffer. On se contente de les ıisser deux ou trois jours dans les sacs ouverts u'on a transportés dans une pièce à température ıaturelle. On peut les livrer ensuite à la consom-nation.

De cette façon, on aura évité, d'une part, les frais le pelletage et, d'autre part, les pertes que subis-sent les matières par cette opération, pertes qui s'élevaient pour la farine et l'avoine jusqu'à 0,25 °/₀; pour le seigle (lot IV), à 0,33 °/₀, et pour les pois (lot III), à 0,50 °/₀.

9° *Fonctionnement de la machine.* — Par les plus fortes chaleurs de l'été, il suffit de ne faire travailler la machine que dans la journée.

Lorsque préalablement on refroidit les chambres pendant six jours consécutifs, on peut se contenter de faire fonctionner la machine : en hiver trois fois par semaine; au printemps et en automne quatre jours; et en été cinq à six jours, à raison de douze heures par jour.

ANALYSES

DE

Conserves de Viande avec Légumes.

Potages condensés.

FRANCE.

I. Pate de viande.

Présentée par un capitaine en mai 1896. En boîte en fer-blanc soudée.

La viande est associée à divers condiments, notamment à de la farine torréfiée qui donne au potage une saveur spéciale.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	37,60	0,00
Matières azotées	11,66	18,69
— grasses	10,54	16,89
— amylacées et extractives. Cellulose	37,75	60,50
Cendres	2,45	3,92
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,118	

II. Potage Billancourt.

En boîte en fer-blanc de 200 gr., contenant 170 gr. de pâte de farine de légumes assaisonnée et 30 gr. de viande maigre de porc, crue, hachée. En usage dans l'armée.

Les analyses ont été faites sur le produit des boîtes entières, préalablement bien haché et mélangé.

(*Mars 1897*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,90	0,00
Matières azotées	18,85	21,64
— grasses	26,98	30,98
— amylacées et extractives.	33,75	38,75
Cellulose	1,90	2,18
Cendres	5,62	6,45
	100,00	100,00

(*Novembre 1899*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,00	0,00
Matières azotées	16,68	19,18
— grasses	26,86	30,87
— amylacées et extractives.	36,15	41,55
Cellulose	2,98	3,42
Cendres	4,33	4,98
	100,00	100,00

III. Potage condensé.

Présenté par un industriel de Paris (septembre 1889). En boîte en fer-blanc contenant 200 gr.

Masse homogène verdâtre, onctueuse au toucher; odeur et saveur rappelant à la fois l'oseille et les pois.

Une soupe au pain faite suivant les indications de l'inventeur, avec 40 gr. de potage pour 500 gr. d'eau, a donné un potage très agréable.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,60	0,00
Matières azotées	17,34	18,56
— grasses	16,70	17,88
— amylacées et extractives.	50,26	53,81
Cellulose	5,30	5,68
Cendres	3,80	4,07
	100,00	100,00

IV. Potages condensés.

En boîtes en fer-blanc serties de 200 gr., de forme circulaire basse. Présentés au Ministère de la Guerre en mai 1898 par un fabricant de Paris.

Potage aux haricots A.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,90	0,00
Matières azotées	12,72	14,77
— grasses	21,45	24,91
— amylacées	40,63	47,18
Cellulose	0,90	1,04
Cendres	10,40	12,10
	100,00	100,00

Potage aux haricots B.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,00	0,00
Matières azotées	15,04	16,52
— grasses	22,65	24,89
— amylacées	41,96	46,12
Cellulose	1,50	1,65
Cendres	9,85	10,82
	100,00	100,00

Potage aux lentilles.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	7,60	0,00
Matières azotées	15,32	16,57
— grasses	22,60	24,48
— amylacées	43,68	47,27
Cellulose	1,25	1,35
Cendres	9,55	10,33
	100,00	100,00

Potage aux pois.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	7,90	0,00
Matières azotées	14,26	15,48
— grasses	24,90	27,03
— amylacées	39,69	43,09
Cellulose	1,15	1,26
Cendres	12,10	13,14
	100,00	100,00

V. Potage Gaulois.

En tablettes rectangulaires contenues dans un papier parchemin recouvert par une feuille de papier d'étain. Poids moyen 60 gr. Présenté en mars 1895.

Les matières grasses sont constituées par du beurre; les matières amylacées par du tapioca. Il y a, avec le tapioca, d'autres légumes parmi lesquels la carotte domine. Ces produits, avant d'avoir été mélangés au beurre, paraissent avoir été très desséchés et même un peu torréfiés. Le potage obtenu avec les tablettes récemment fabriquées est très agréable.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	2,50	0,00
Matières azotées	9,28	9,52
— grasses	26,00	26,67
— amylacées et extractives	54,36	55,75
Cellulose	2.10	2,15
Cendres (chlorure de sodium)	5,76	5,91
	100,00	100,00

VI. Potage Guibourgé.

En petites boîtes en fer-blanc de 50 gr., vendues dans le commerce (1895). Pâte homogène, à base de farine de légumineuses.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,40	0,00
Matières azotées	14,74	15,75
— grasses	25,60	27,35
— amylacées et extractives	38,86	41,52
Cellulose	1,10	1,17
Cendres	13,30	14,21
	100,00	100,00

VII. Potage Guibourgé.

En usage dans l'armée française. En boîte cylindrique en fer-blanc de 200 gr. Mélange de graisse premier jus et de farine de haricots cuits à la vapeur avec assaisonnement de sel et de poivre.

(*Mars 1896*).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,40	0,00
Matières azotées	13,55	14,48
— grasses	24,20	25,85
— amylacées et extractives	44,31	47,34
Cellulose	2,44	2,61
Cendres	9,10	9,72
	100,00	100,00

(*Décembre 1897*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	4,00	0,00
Matières azotées	13,50	14,06
— grasses	25,05	26,09
— amylacées et extractives.	43,90	45,73
Cellulose	1,40	1,46
Cendres	12,15	12,66
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,207	

Analyse de la farine de haricots ayant servi à préparer le potage.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,40	0,00
Matières azotées	21.48	23,45
— grasses	2,05	2,24
— amylacées	63,47	69,29
Cellulose	1,95	2,13
Cendres	2,65	2,89
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,109	

Analyse des haricots, après cuisson à la vapeur et étuvage, ayant servi à préparer la farine.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,10	0,00
Matières azotées	19,64	21,37
— grasses	1,95	2,12
— amylacées	63,61	69,22
Cellulose	3,75	4.08
Cendres	2,95	3,21
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,076	

Analyse des mêmes haricots avant la cuisson et l'étuvage.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,50	0,00
Matières azotées	19,64	21,95
— grasses	1,85	2,07
— amylacées	60,61	67,72
Cellulose	3,75	4,18
Cendres	3,65	4,08
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,054	

VIII. Potage National.

En boîte en fer-blanc soudée de 200 gr.

Pâte compacte contenant de la farine de légumineuses, de la viande et des fragments de divers légumes (carottes, navets, poireaux, etc.).

(*Novembre 1894*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	33,60	0,00
Matières azotées	10,28	15,48
— grasses	18,80	28,31
— amylacées et extractives	28,63	43,12
Cellulose	1,34	2,02
Cendres	7,35	11,07
	100,00	100,00

(*Février 1895*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	23,80	0 00
Matières azotées	14,30	18,77
— grasses	24,98	32,78
— amylacées et extractives	31,57	41,43
Cellulose	1,40	1,84
Cendres	3,95	5,18
	100,00	100,00

(*Mai 1896*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	20,40	0,00
Matières azotées	16,90	21,23
— **grasses**	22,40	28,14
— **amylacées et extractives**	31,60	39,70
Cellulose	1,90	2,39
Cendres	6,80	8,54
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,212	

(*Décembre 1899*).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	18,80	0,00
Matières azotées	19,88	24,48
— **grasses**	24,56	30,25
— **amylacées et extractives**	30,91	38,07
Cellulose	1,45	1,78
Cendres	4,40	5,42
	100,00	100,00

IX. Repas concentré.

Présenté par un fabricant de Paris, mais de fabrication allemande (février 1897).

Tablette rectangulaire contenant un mélange de bouillon, pain, œuf, viande, légumes et assaisonnements divers.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,20	0,00
Matières azotées	28,58	32,18
— **grasses**	4,64	5,23
— **amylacées et extractives**	52,52	59,14
Cellulose	1,42	1,60
Cendres	1,64	1,85
	100,00	100,00

X. Saucisson économique.

Présenté par un fabricant de Paris en juin 1893. Recouvert d'une simple feuille de papier d'étain.

Présence de farine de froment avec nombreux débris de son, de pommes de terre, de fragments d'oignons, poivre, etc.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	42,00	0,00
Matières azotées	4,50	7,76
— grasses	18,70	32,24
— amylacées et extractives / Cellulose	32,45	55,95
Cendres	2,35	4,05
	100,00	100,00

XI. Soupes Maggi.

En boîtes cylindriques en fer-blanc de 0 m. 055 de diamètre et 0 m. 030 de hauteur. Il y a présence d'une faible proportion de viande dans les trois soupes examinées (mars 1898).

Soupe aux haricots.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,10	0,00
Matières azotées	19,82	21,80
— grasses	7,30	8,03
— amylacées	52,04	57,25
Cellulose	1,90	2,09
Cendres	9,84	10,83
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,076	

Soupe aux pois.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,90	0,00
Matières azotées	20,56	22,08
— grasses	7,40	7,95
— amylacées	52,71	56,62
Cellulose	1,75	1,88
Cendres	10,68	11,47
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,081	

Soupe aux pois et au riz.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	7,50	0,00
Matières azotées	15,04	16,26
— grasses	8,45	9,14
— amylacées	58,06	62,77
Cellulose	1,55	1,67
Cendres	9,40	10,16
	100,00	100,00
Acidité pour 100	0,051	

ALLEMAGNE.

XII. Conserves de soupe.

En rouleaux de 0 m. 065 de haut sur 0 m. 060 de diamètre, recouverts d'une feuille d'étain et d'une feuille de papier parchemin. En usage dans l'armée allemande.

Par ébullition dans l'eau pendant dix minutes, à la

dose de 150 gr. par litre, on obtient une bouillie épaisse, épicée, ayant la saveur des légumineuses.

Conserve fabriquée à Mayence en 1891.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,20	0,00
Matières azotées	15,00	16,70
— grasses	18,96	21,11
— amylacées et extractives	49,18	54,77
Cellulose	4,32	4,81
Cendres	2,34	2,61
	100,00	100,00

Conserve fabriquée à Mayence en 1893.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,10	0,00
Matières azotées	16,14	17,76
— grasses	22,10	24,31
— amylacées et extractives	41,98	46,18
Cellulose	3,96	4,36
Cendres	6,72	7,39
	100,00	100,00

Conserve fabriquée à Mayence en 1898.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,90	0,00
Matières azotées	15,04	16,69
— grasses	20,10	22,31
— amylacées et extractives	45,91	50,96
Cellulose	1,65	1,83
Cendres	7,40	8,21
	100,00	100,00

XIII. Potages divers.

En boîtes cylindriques en fer-blanc non soudées de 250 gr. Présentées en décembre 1898.

Potage épais aux haricots A.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	5,60	0,00
Matières azotées	16,72	17,71
— grasses	9,00	9,53
— amylacées	63,48	67,25
Cellulose	2,30	2,44
Cendres	2,90	3,07
	100,00	100,00

Potage épais aux haricots B.

	Composition pour 100 grammes A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	7,80	0,00
Matières azotées	16,56	17,96
— grasses	10,60	11,50
— amylacées	59,94	65,01
Cellulose	2,90	3,14
Cendres	2,20	2,39
	100,00	100,00

Potage épais aux lentilles A.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,20	0,00
Matières azotées	17,64	19,22
— grasses	6,95	7,57
— amylacées	58,81	64,06
Cellulose	1,90	2,07
Cendres	6,50	7,08
	100,00	100,00

Potage épais aux lentilles B.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,40	0,00
Matières azotées	18,10	19,34
— grasses	9,90	10,58
— amylacées	58,70	62,71
Cellulose	1,50	1,60
Cendres	5,40	5,77
	100,00	100,00

Potage épais aux pois A.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,30	0,00
Matières azotées	17,80	19,41
— grasses	7,60	8,29
— amylacées	58,05	63,30
Cellulose	1,75	1,91
Cendres	6,50	7,09
	100,00	100,00

Potage épais aux pois B.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,30	0,00
Matières azotées	18,57	19,82
— grasses	12,35	13,18
— amylacées	58,98	62,95
Cellulose	1,70	1,81
Cendres	2,10	2,24
	100,00	100,00

XIV. Saucissons aux pois.

En rouleaux de 150 gr., recouverts d'une feuille de papier parchemin (décembre 1898).

Saucisson aux pois (sans marque).

La pâte est parsemée de fragments de ciboule finement hachée.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,10	0,00
Matières azotées	16,56	18,02
— grasses	7,50	8,16
— amylacées et extractives	63,24	68,82
Cellulose	1,40	1,52
Cendres	3,20	3,48
	100,00	100,00

Saucisson aux pois (Hohenlohe B).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,00	0,00
Matières azotées	17,34	18,85
— grasses	14,05	15,27
— amylacées et extractives	51,56	56,04
Cellulose	1,75	1,90
Cendres	7,30	7,94
	100,00	100,00

Saucisson aux pois (Hohenlohe C).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,10	0,00
Matières azotées	29,76	32,38
— grasses	11,45	12,46
— amylacées et extractives	44,94	48,90
Cellulose	1,65	1,80
Cendres	4,10	4,46
	100,00	100,00

XV. Soupes diverses.

En boîtes rectangulaires en carton de 200 gr., doublées à l'intérieur d'une feuille de papier paraffiné (décembre 1898).

Soupe aux haricots.

L'examen microscopique indique une forte proportion de pomme de terre.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,70	0,00
Matières azotées	8,10	8,68
— grasses	12,85	13,77
— amylacées	67,00	71,81
Cellulose	1,75	1,88
Cendres	3,60	3,86
	100,00	100,00

Soupe aux lentilles.

Contient des fragments de pomme de terre desséchée.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,60	0,00
Matières azotées	17,34	19,18
— grasses	37,95	41,98
— amylacées	31,61	34,97
Cellulose	1,40	1,55
Cendres	2,10	2,32
	100,00	100,00

Soupe aux pois fins.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,20	0,00
Matières azotées	19,34	21,54
— grasses	7,85	8,74
— amylacées et extractives	58,41	65,04
Cellulose	1,90	2,12
Cendres	2,30	2,56
	100,00	100,00

Soupe aux pommes de terre.

Contient une très forte proportion de semoule.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	7,60	0,00
Matières azotées	15,96	17,27
— grasses	6,10	6,60
— amylacées	53,64	58,05
Cellulose	1,50	1,63
Cendres	15,20	16,45
	100,00	100,00

Soupe Rumfort.

Nombreux fragments de carotte et de pomme de terre.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,30	0,00
Matières azotées	7,34	8,03
— grasses	5,90	6,43
— amylacées et extractives	75,59	82,43
Cellulose	1,15	1,26
Cendres	1,70	1,85
	100,00	100,00

Soupe d'avoine.

Farine d'avoine parsemée de raisins secs. L'analyse a été faite sans les raisins.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,80	0,00
Matières azotées	4.60	5,10
— grasses	12.05	13,36
— amylacées	70,95	78,66
Cellulose	0,90	1,00
Cendres	1,70	1,88
	100,00	100,00

AMÉRIQUE.

XVI. Emergency-ration.

Boîtes rectangulaires en fer-blanc soudées, s'ouvrant à l'aide d'une bande d'arrachement et contenant trois tablettes comprimées. Chaque tablette, pesant 150 gr., est entourée d'une première feuille de papier blanc recouverte par une feuille de papier d'étain.

Présence de fragments de viande, de légumineuses, riz, persil, oignon, etc.

Les deux analyses ont été faites sur des tablettes provenant de boîtes différentes (décembre 1899).

Boîte A.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	3,90	0,00
Matières azotées	27,94	29,07
— grasses	6,60	6,87
— amylacées et extractives	58,56	60,94
Cellulose	0,80	0,83
Cendres	2,20	2,29
	100,00	100,00

Boîte B.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,10	0,00
Matières azotées	27,33	30,07
— grasses	19,10	21,01
— amylacées et extractives	41,67	45,84
Cellulose	0,70	0,77
Cendres	2,10	2,31
	100,00	100,00

ANGLETERRE.

XVII. Biscuit-viande (Armebis).

En boîte cylindrique en fer-blanc soudée, contenant 12 petites galettes circulaires de 28 gr. ayant 1 centimètre d'épaisseur et 0 m. 06 à 0 m. 07 de diamètre.

Mélange de farine, graisse et extrait de viande ayant subi un pétrissage avant la mise au four (1890).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,00	0,00
Matières azotées	12,28	13,35
— grasses	14,52	15,78
— amylacées et extractives	63,41	68,93
Cellulose	0,39	0,42
Cendres	1,40	1,52
	100,00	100,00

XVIII. Cartouches-rations.

En paquets cylindriques de 240 gr., recouverts de papier parchemin. Présentées en février 1895.

Cartouche-ration bleue.

L'examen microcospique décèle la présence de la poudre de viande et de la pomme de terre.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,60	0,00
Matières azotées	22,40	24,78
— grasses	8,24	9,11
— amylacées	52,17	57,71
Cellulose	3,84	4,25
Cendres	3,75	4,15
	100,00	100,00

Cartouche-ration rouge.

Il y a poudre de viande et farine de légumineuses.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	8,00	0,00
Matières azotées	26,70	29,02
— grasses	18,70	20,33
— amylacées	40,06	43,54
Cellulose	3,74	4,07
Cendres	2,80	3,04
	100,00	100,00

XIX. Cartouches alimentaires.

En boîtes en fer-blanc soudées, s'ouvrant à l'aide d'une bande d'arrachement, présentées en juin 1899.

Cartouche journalière bleue.

La boîte est partagée en deux compartiments contenant, l'un du chocolat et l'autre une pâte ayant la composition suivante :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	38,80	0,00
Matières azotées	21,48	35,10
— grasses	4,50	7,35
— amylacées et extractives	31,57	51,59
Cellulose	0,65	1,06
Cendres	3,00	4,90
	100,00	100,00

Cartouche journalière rouge.

En boîte un peu plus petite que la précédente (0 m.11 de longueur au lieu de 0 m.13), partagée égale-

ment en deux compartiments contenant, l'un du chocolat et l'autre une pâte qui a donné à l'analyse :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	25,70	0,00
Matières azotées	29,46	39,65
— grasses	4,50	6,06
— amylacées et extractives	34,09	45,88
Cellulose	2,55	3,43
Cendres	3,70	4,98
	100,00	100,00

Cartouche pour cas imprévus.

En boîte de 0 m. 18, à deux compartiments contenant, l'un du chocolat et l'autre un potage dans lequel on trouve des fragments de viande séchée.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	15,80	0,00
Matières azotées	33,00	39,19
— grasses	22,50	26,72
— amylacées et extractives	22,90	27,20
Cellulose	0.60	0,71
Cendres	5,20	6,18
	100,00	100,00

Cartouche-ration bleue.

En boîte en fer-blanc bleue, à coins arrondis, de 0 m. 18 de longueur, contenant 312 gr. de pâte.

La pâte est constituée par un mélange de viande

séchée et broyée avec des légumes, notamment des pommes de terre.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	40,30	0,00
Matières azotées	21,35	35,76
— grasses	4,09	6,85
— amylacées et extractives	31,30	52,44
Cellulose	0,45	0,75
Cendres	2,51	4,20
	100,00	100,00

Cartouche-ration rouge.

En boîte en fer-blanc rouge, à coins arrondis, de 0 m. 14 de longueur, contenant 227 gr. de pâte ferme constituée par un mélange de viande séchée et broyée avec différents légumes, notamment des pois.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	22,10	0,00
Matières azotées	21,48	27,57
— grasses	14,20	18,23
— amylacées et extractives	36,17	46,43
Cellulose	2,65	3,40
Cendres	3,40	4,37
	100,00	100,00

Cartouche de lard fumé.

En boîte rectangulaire en fer-blanc soudée de 0 m.095 de long sur 0 m. 050, contenant 227 gr. d'une pâte ayant l'aspect d'un hachis obtenu à l'aide de lard fumé coupé en petits morceaux.

	COMPOSITION pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	14,50	0,00
Matières azotées	18,42	21,54
— grasses	55,70	65,15
— extractives	4,78	5,59
Cendres	6,60	7,72
	100,00	100,00

AUTRICHE.

XX. Conserves de soupe.

Présentées en octobre 1895.

Einbrenn-Supe.

En paquet carré simplement recouvert d'une feuille de papier parchemin et contenant 10 portions de 36 gr. juxtaposées les unes à côté des autres sans aucune enveloppe.

Chaque tablette de 36 gr. mesure 0 m. 50 en long, 0 m. 035 en large et 0 m. 020 en hauteur.

Présence de farine de blé, de pomme de terre, d'anis, d'oignon brûlé, etc.; absence de légumineuses; donne un potage agréable de couleur chocolat.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,00	0,00
Matières azotées	10,44	11,60
— grasses	15,45	17,17
— amylacées et extractives	59,81	66,46
Cellulose	2,10	2,33
Cendres	2,20	2,44
	100,00	100,00

Bohnen-Gemüse.

En paquet analogue au précédent, contenant 4 portions de 100 gr.

Présence de légumineuses, de carotte, d'oignon, etc.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	15,00	0,00
Matières azotées	17,04	20,05
— grasses	15,90	18,71
— amylacées et extractives	48,11	56,60
Cellulose	1,45	1,70
Cendres	2,50	2 94
	100,00	100,00

Erbsen-Gemüse.

En paquet semblable au précédent.

Présence de légumineuses, de pomme de terre, etc.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,50	0,00
Matières azotées	19,65	22,46
— grasses	19,70	22,52
— amylacées et extractives	43,60	49,83
Cellulose	1,65	1,88
Cendres	2,90	3,31
	100,00	100,00

Erbsen-Gemüse mit Graupen.

En paquet comme les précédents, de 4 rations de 100 gr.

Farine de légumineuses et présence de nombreux grains de blé mondé.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	15,66	17,80
— grasses	10,55	11,99
— amylacées et extractives	57,19	64,99
Cellulose	1,70	1,93
Cendres	2,90	3,29
	100,00	100,00

Erbsen-Gemüse mit Gries.

En paquet contenant 4 rations de 100 gr.

Présence de légumineuses et de semoule.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	14,28	16,23
— grasses	13,35	15,17
— extractives	55,47	63,03
Cellulose	1,70	1,93
Cendres	3,20	3,64
	10,000	100,00

Linsen-Gemüse.

En paquet contenant 4 portions de 100 gr.

Chaque portion obtenue par compression est constituée par une tablette nue de 0 m. 070 de longueur sur 0 m 35 de côté, à base de farine de légumineuses.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	15,50	0,00
Matières azotées	17,35	20,53
— grasses	14,85	17,57
— amylacées et extractives	49,30	58,35
Cellulose	1,20	1,42
Cendres	1,80	2,13
	100,00	100,00

BELGIQUE.

XXI. Pain de viande.

En usage dans l'armée belge. En boîte cylindrique en fer-blanc de 1.200 gr. La conserve a l'aspect d'un hachis de viande dans lequel on trouve des fragments de mie de pain et de divers condiments : oignons épices, etc. (décembre 1898).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état se
Eau	70,40	0,00
Matières azotées	11,69	39,50
— grasses	7,73	26,10
— amylacées et extractives Cellulose	8,33	28,15
Cendres	1,85	6,25
	100,00	100,00

XXII. Tablette pour soupe.

En usage dans l'armée belge. Rondelle de 0 m. 04 de diamètre, pesant 55 gr., entourée d'une feuille de papier d'étain recouverte par une feuille de papier paraffiné. Cette tablette est renfermée dans une boîte en aluminium avec une ration de café et une ration de sel.

Elle contient de l'extrait de viande et de nombreux fragments de poireaux (mai 1899).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	6,20	0,00
Matières azotées	18,68	19,92
— grasses	12,60	13,43
— amylacées et extractives	53,72	57,27
Cellulose	3,00	3,20
Cendres	5,80	6,18
	100,00	100,00

Balland,
Pharmacien principal de 1re classe.

LA DESTRUCTION DES RONGEURS

PAR MALADIE CONTAGIEUSE

L'emploi de poisons et de pièges pour la destruction des rongeurs ne donne pas, d'une manière générale, des résultats entièrement satisfaisants, lorsque surtout on opère contre des légions assez nombreuses d'animaux. On a donc été amené à rechercher s'il ne serait pas possible de communiquer aux rongeurs une maladie contagieuse susceptible d'amener leur destruction d'une façon épidémique.

Déjà Lœffler a pu trouver dans une épidémie de souris blanches un bacille (*bacillus typhi murium*) capable de déterminer la maladie contagieuse chez les souris (*M. musculus*) et chez les campagnols (*arvicola*). D'autres bactériologistes se sont lancés dans la même voie et sont parvenus à isoler des bacilles, plus ou moins ressemblants à celui de Lœffler, et agissant avec plus ou moins d'énergie suivant le genre ou l'espèce des rongeurs auxquels ils étaient inoculés. Ainsi le bacille de Laser est pathogène pour le *M. agrarius*, celui de Merechkowski pour les spermophiles, celui de Issatchenko pour les rats blancs. Mais chacun de ces bacilles a une virulence fort variable, qui s'affaiblit d'ailleurs à la longue après passage d'un certain nombre d'animaux à d'autres.

Cependant la destruction des rongeurs par épidémie se présenterait comme un procédé simple, s'il était possible d'augmenter la virulence du bacille ou microbe pathogène et dela maintenir au niveau énergique nécessaire pour être applicable à toutes espèces de rongeurs.

C'est ce problème que s'est appliqué à résoudre M. le Dr J. Danysz, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur. Dans un mémoire publié par les *Annales de l'Institut Pasteur* (avril 1900) et dans un article inséré dans la *Revue d'Hygiène et de Police sanitaire* du 20 avril 1900, M. Danysz relate ses premières expériences et les résultats des essais effectués dans les égouts de Paris avec le concours de M. Bechmann, ingénieur en chef et de MM. Masson et Delphini, inspecteurs des égouts.

Au début, M. Danysz a isolé d'une épidémie spontanée des campagnols, un cocco-bacille assez semblable au bacille de Lœffler. Appliqué aux rongeurs, ce microbe s'est montré assez pathogène pour les souris et un peu pour le rat gris (*Mus decumanus*). Sur dix individus nourris avec une culture du microbe, deux ou trois en moyenne mouraient; quelques autres devenaient malades, mais guérissaient; d'autres enfin paraissaient complètement réfractaires.

De nombreuses expériences exécutées en vue d'exagérer la virulence du virus, par un certain nombre de passages de rat à rat, soit par ingestion, soit par injection sous la peau, n'ont donné que des résultats contraires à celui cherché. La culture d'un premier passage tuait en général les animaux en sept à douze jours ; au deuxième ou au troisième passage le microbe se montrait un peu plus actif et amenait la mort en cinq à dix jours ; mais dans les passages suivants les cultures se montraient de moins en moins pathogènes et finissaient par ne plus agir

du tout. La série s'arrêtait au cinquième passage; il était très rare qu'elle dépassât le dixième ou le douzième.

Dans ces premières expériences, M. Danysz avait observé que le microbe est très peu toxique et ne tue qu'après avoir passé de l'intestin dans l'organisme où il finit par pulluler. Les microbes que l'on isole du sang ou de la rate d'un animal au moment où ils viennent d'y arriver se montrent toujours plus virulents que ceux isolés après la mort de l'animal, c'est-à-dire après un certain séjour dans les humeurs de l'organisme. C'est en général vingt-quatre heures après l'ingestion qu'un virus qui tue les souris en quatre ou six jours commence à passer de l'intestin dans le sang et s'accumule dans la rate.

En saisissant le virus à ce moment, en l'élevant dans une culture en bouillon et en le développant dans une culture sur gélose, on obtient un microbe que l'on peut donner à manger aux souris. A la suite d'une série d'opérations analogues, on constate déjà au quatrième ou cinquième passage une augmentation très appréciable de la virulence. Ainsi le virus originaire qui ne tue les souris qu'en quatre à sept jours produit une génération qui arrive à les détruire en trente-six à soixante heures après l'ingestion. Les nouveaux élèves deviennent alors pathogènes non seulement pour les souris mais encore pour les rats blancs peu âgés; par une nouvelle série d'opérations semblables aux précédentes, on arrive à les rendre pathogènes pour des animaux de plus en plus âgés. On peut même spécialiser la culture et par un certain nombre de passages convenables, en faisant des cultures en sacs de collodion dans les cavités abdominales, arriver à rendre le microbe virulent pour les espèces particulières que l'on veut détruire.

C'est ainsi que M. le Dr Danysz a réussi à rendre

régulièrement virulent d'abord pour les rats gris (*Mus decumanus*), puis pour les rats noirs (*M. ratus*) et enfin pour le rat blanc, un virus qui, à l'origine, était très peu pathogène pour le rat gris et presque inoffensif pour les deux autres. Il a finalement obtenu une culture susceptible de tuer en cinq à douze jours tous les rats tenus en cage dans un laboratoire. Mise en essai dans des fermes, des magasins, des locaux infestés par des rats, la même culture n'a pas paru donner des résultats aussi satisfaisants, bien que dans la plupart des cas il y ait eu disparition complète ou diminution notable des rongeurs. Mais le nombre de cadavres ou d'animaux malades découverts étant toujours très minime, il était impossible de savoir si les animaux disparus avaient succombé à la maladie ou avaient simplement émigré, fuyant l'épidémie.

Il était donc intéressant de suivre le développement de l'épidémie en dehors du laboratoire, dans les lieux mêmes envahis par les rongeurs, en clôturant les locaux de façon que les animaux ne pussent pas s'en échapper. M. Danysz fait connaître les résultats des expériences faites dans ce but, dans certains établissements et dans les égouts de Paris.

1er Essai. Hôpital Beaujon. — Les cultures de microbes virulents pour les rats ont été distribuées dans les salles et les cours de l'hôpital fréquentées par les rats, ainsi que dans trois branches d'égout desservant l'hôpital. Ces trois égouts ne communiquent pas entre eux et ont été séparés par des grilles de l'égout collecteur.

Résultats : Quinze jours après l'opération, les rats ont disparu dans toutes les salles (excepté d'une), et de deux égouts. Dans une salle et dans un égout on

n'a constaté qu'une diminution dans le nombre des rats. Ces locaux communiquaient probablement avec l'extérieur et pouvaient être parfaitement réenvahis de nouveau.

Il a été trouvé plusieurs cadavres de rats dont l'autopsie a montré qu'ils ont succombé à la maladie qui leur avait été communiquée.

2e *Essai. Imprimerie Nationale.* — La surface industrielle occupée par les ateliers envahis par les rats à divers degrés, peut être évaluée à dix mille mètres carrés, couverts de bâtiments à rez-de-chaussée surélevé de deux étages.

Sauf quelques exceptions, le rez-de-chaussée et le premier étage étaient peu fréquentés par les rongeurs ; en revanche le deuxième étage, occupé par les ateliers de brochure, réglure et reliure, en était littéralement infesté. On peut évaluer le nombre des rats à un millier sans être taxé d'exagération.

Il était à remarquer que les rats habitant le premier et le deuxième étages ne pouvaient pas communiquer avec l'extérieur.

Résultats : L'épidémie s'est déclarée dix jours après la distribution de cultures virulentes et s'est étendue peu à peu à tous les locaux fréquentés par les rats. On a trouvé de nombreux cadavres.

Autant qu'il est possible de l'apprécier, la destruction des rats est complète.

3e *Essai. Egout de la place de l'Alma.* — Un tronçon d'égout de cent mètres de long sur trois mètres de large a été spécialement aménagé, c'est-à-dire parfaitement clôturé de tous côtés de façon à ce que les rats y fussent complètement emprisonnés ; on l'a garni abondamment de paille et de nourriture (blé,

carottes) et on l'a peuplé de deux cents rats gris-brun (*Mus decumanus*), bien portants, pris vivants dans les égouts voisins.

Lâchés dans l'égout le 2 février, les rats sont restés en observation pendant dix jours.

Le 12 février, l'égout est visité avec soin; on ne trouve aucun cadavre, tous les rats semblent bien portants.

Le même jour on distribue dans l'égout 20 tubes de culture sur du pain coupé en petits morceaux.

Huit jours, après le 20 février, l'épidémie s'est déclarée; on fait une deuxième distribution de culture virulente.

Jusqu'au 2 mars, l'égout est visité chaque jour avec soin, et les cadavres relevés. On en a trouvé en tout 80 dont 48 furent autopsiés, les autres laissés sur place. Les premiers ont tous montré, sans exception, des lésions caractéristiques de la maladie (congestion de l'intestin, hypertrophie de la rate) et contenaient des cultures pures dans le sang.

Les rats laissés sur place ont toujours été dévorés du jour au lendemain par les survivants. Un mois après le commencement de l'expérience, il ne restait plus sur les deux cents rats qu'une dizaine encore vivants, qui ont réussi à s'échapper.

Des expériences analogues faites à Lille par M. Calmette, directeur de l'Institut Pasteur, à Hambourg par M. Abel, médecin sanitaire, à Copenhague par M. Th. Madsen et à Tunis par M. Loir, directeur de la station bactériologique, ont donné à peu près les mêmes résultats qu'à Paris. Les rats en cage ont toujours succombé en huit à douze jours, après ingestion d'une culture. Dans les essais en grand, il y a toujours eu diminution des rongeurs mais dans une proportion plus ou moins grande.

M. Danysz cite en particulier les expériences faites à Hambourg par M. le Dr Abel, d'après le rapport que lui a adressé ce savant :

1° *Expérience de laboratoire.* — Quelques rats blancs et quelques rats gris-brun capturés dans les égouts de Hambourg, enfermés dans des cages et nourris avec une culture reçue de l'Institut Pasteur de Paris, ont succombé en six à douze jours. — A l'autopsie, résultats positifs.

M. Abel a isolé une culture de cette première expérience et c'est avec cette culture réensemencée par lui qu'il a fait les deux essais suivants.

2° *Station de désinfection de Hambourg.* — Dix cultures sur gélose.

Résultats d'abord peu encourageants : on n'a trouvé que quelques souris mortes. Plus tard, sans trouver de rats morts, on a constaté une diminution de leur nombre.

3° *Grand bateau à vapeur* (route d'Afrique orientale). — Dix tubes de culture sur gélose.

Aucun effet n'a été constaté. On n'a trouvé ni rats morts, ni diminution appréciable.

Il n'y avait pas de souris sur le bateau.

M. le Dr Danysz a demandé alors à M. Abel de faire quelques nouveaux essais avec des cultures préparées directement à Paris.

4° *Magasin d'entrepôt.* — Trente tubes de culture sur gélose.

Quelques jours après la distribution on a trouvé un rat et deux souris morts. L'examen bactériologique est positif et le surveillant annonce une diminution des rongeurs.

5° *Grande écurie d'un voiturier.* — Beaucoup de rats et de souris. Cinquante tubes de culture sur gélose.

Résultat excellent. Un rat noir (*M. ratus*) et une souris trouvés morts. Dans les cadavres examinés par le Dr Abel, le bacille a été trouvé en abondance. Lésions anatomiques typiques (tuméfaction des glandes de Peyer, hypertrophie de la rate, taches grises nécrotiques multiples dans le foie). On n'a pas trouvé d'autres cadavres, mais les rongeurs ont disparu complètement. Impossible de savoir s'ils sont morts ou s'ils ont émigré.

6° *Petit hangar de la station de désinfection de Cuxhaven.* — Dix tubes de culture sur gélose.

Effet nul.

« Certainement, dit M. Abel, il n'est pas facile d'apprécier pourquoi les résultats avaient été si différents. Il me semble bien possible que ces différences dans les résultats obtenus sont dues en partie à la quantité des cultures employées, mais je ne puis pas en donner une preuve évidente. »

« Il n'y a pas de doute que la méthode donnera des résultats satisfaisants dans des conditions convenables, mais il est difficile de connaître ces conditions. »

Dans toutes les expériences précédentes, le virus employé par M. Danysz est un cocco-bacile présentant tous les caractères du bacille coli et ressemblant en cela au *bacillus typhi murium* de Loeffler.

Ce bacille est, à un degré plus ou moins élevé, pathogène pour les espèces de rats connues en France. M. Danysz affirme qu'il est inoffensif pour les autres animaux domestiques ou sauvages, ainsi que pour l'homme.

Pour les rats et souris, il est pathogène par ingestion ; il suffit de tremper du pain ou du grain dans un bouillon de culture du virus et de donner cette nourriture aux petits rongeurs pour qu'ils deviennent malades en trois à cinq jours et meurent d'une septicémie généralisée cinq à douze jours après l'ingestion. Il sera bon néanmoins, aussi bien pour les souris que pour les rats, de renouveler les distributions à dix ou douze jours d'intervalle, c'est-à-dire quand la distribution précédente aura déjà produit son effet. L'époque à laquelle la campagne à entreprendre contre les rongeurs doit commencer n'est pas non plus indifférente. Les jeunes animaux sont plus sensibles que les animaux âgés et l'épidémie sera par suite plus meurtrière au printemps (avril-mai-juin) et en automne (septembre à décembre) qu'aux autres saisons de l'année.

M. le Dr Danysz prépare à l'Institut Pasteur deux sortes de virus : le virus n° 1 pour les souris, mulots et campagnols; le virus n° 2 pour toutes espèces de rongeurs y compris les rats.

Pour employer le virus on procède de la façon suivante :

Pour retirer le virus du tube, il faut, après avoir enlevé le bouchon de ouate, remplir le tube à moitié d'eau salée, fermer l'ouverture du tube avec le pouce, secouer fortement pour détacher la gélatine du verre et verser le tout dans un récipient quelconque. On délaye alors le contenu des tubes dans l'eau froide légèrement salée (une cuillère à café de sel par litre d'eau) en écrasant à la main et on trempe dans la solution des petits cubes, d'environ un centimètre de côté, de pain blanc très sec, ou de grain grossièrement concassé et cuit dans l'eau. On distribue ces produits trempés dans les endroits fréquentés par les rongeurs.

Les doses normales recommandées sont de cinq tubes de virus n° 1 par litre d'eau pour les souris domestiques et les mulots, et de cinq tubes de virus n° 2 par demi-litre d'eau salée pour les rats, lorsque l'on se sert de pain blanc. Si, au lieu de pain, on veut employer du grain (orge de préférence) qui absorbe beaucoup moins d'eau que le pain, il faut dix tubes de virus n° 1 pour les souris par litre d'eau, et dix tubes de virus n° 2 délayés dans un décilitre d'eau seulement pour les rats.

Enfin, lorsque l'on a à détruire dans le même endroit plusieurs espèces de rongeurs à la fois, il faut toujours employer les virus les plus forts et les solutions les plus concentrées. Pour détruire à la fois des souris et des rats, par exemple, on emploiera cinq tubes de virus n° 2 délayés dans un demi-litre d'eau.

Bien que le virus de M. le Dr Danysz n'ait pas encore la confirmation d'épreuves prolongées et étendues, il semble cependant pouvoir être, dès maintenant, employé dans les écuries, casernes, quartiers, entrepôts et magasins.

Dans les magasins des subsistances, toutefois, ce n'est qu'avec précaution qu'il faudrait l'essayer. M. Danysz affirme bien que la solution est inoffensive pour l'homme et les animaux autres que les rongeurs, et, l'on peut en déduire que les denrées diverses ravagées par des animaux ayant mangé du virus, ne seraient pas contaminées. Mais ne peuvent-elles pas contracter des avaries spéciales et de quel genre ? Voilà ce que l'on ne sait pas encore.

D'autre part, l'épidémie amènerait, dit-on, les survivants à dévorer les cadavres de ceux qui ont succombé ; mais tous les cadavres sont-ils ainsi dévorés et les animaux qui iront mourir sous des caisses, dans des coins, entre des piles de sacs, dans

des conduites d'eau ou autres, ne constitueront-ils pas des foyers d'infection dangereux à tous points de vue ?

Sans refuser au virus une action réellement efficace, et sans méconnaître la portée pratique du procédé, on agira donc sagement en ne procédant, qu'avec mesure et réserve, à des essais dans les magasins qui contiennent des denrées (farine, pain, biscuit, avoine, fourrages) et en prenant d'ailleurs toutes les précautions pour préserver la contenance des magasins, et pour emprisonner complètement, s'il est possible, les animaux à détruire.

X. Frédault,

Sous-Intendant militaire de 2e classe.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

XXVII. — **Instruction sur les moyens de suppléer le sucre dans les principaux usages qu'on en fait pour la médecine et l'économie domestique.** Par M. Parmentier, membre de la Légion d'honneur et de l'Institut de France, etc. — A Paris, chez Méquignon aîné, libraire, rue de l'Ecole-de-Médecine. 1808. — In-8 de 96 pages.

XXVIII. — **Instruction sur les sirops et les conserves de raisins destinés à remplacer le sucre dans les principaux usages de l'économie domestique.** Par A.-A. Parmentier, membre de la Légion d'honneur et de l'Institut de France, etc. — Nouvelle édition, revue, corrigée et augmentée. — A Paris, chez Méquignon aîné. 1809. — In-8 de 326 pages.

XXIX. — **Traité sur l'art de fabriquer les sirops et les conserves de raisins destinés à suppléer le sucre des colonies dans les principaux usages de l'économie domestique.** Par A.-A. Parmentier, membre de la Légion d'honneur et de l'Institut de France, etc. — Troisième édition, revue, corrigée et augmentée. — Paris, Imprimerie Impériale. 1810. — In-8 de 388 pages.

AVERTISSEMENT.

Son Excellence le Ministre de l'Intérieur (M. le comte de Champmol) a fait appel aux chimistes pour les inviter à se livrer à la recherche des moyens de suppléer le sucre dans les principaux usages de l'économie domestique... Ma première *Instruction*, rédigée en 1808, n'était qu'une espèce de manuel populaire.

Les lettres qui m'ont été adressées de toute part pour avoir plus de renseignements m'ont forcé, dans l'édition de 1809, d'entrer dans certains détails et d'excéder malgré moi les bornes d'une simple instruction... Je qualifie cette troisième édition, dédiée aux ménagères des cantons vignobles, du nom de *Traité*, qui convient mieux au genre de mon ouvrage.

Introduction.

Lorsque toute l'attention publique se porte vers les moyens de diminuer la consommation des denrées coloniales, maintenant entre les mains de nos éternels ennemis, j'ai pensé que l'intérêt de la patrie et celui de l'humanité me faisaient un devoir de communiquer sommairement les expériences et les observations que j'ai faites pour atteindre ce but d'utilité nationale...

Dans son système de chimie, Thompson assure que ce fut le duc de Bouillon qui retira le premier le sucre du raisin, mais on ne saurait contester à M. Proust tous les droits qu'il a acquis à cette découverte. Quoique nous soyons d'avis différents, je me flatte que nous avons une pensée commune, celle de suppléer le sucre exotique par le sucre de raisin et de prouver que la France peut se suffire à elle-même... Nul pays en Europe n'offre une aussi grande quantité de vignobles que la France ; nos caves sont pleines, la récolte prochaine semble promettre autant de richesses que les précédentes. Ce ne sera donc nullement préjudicier aux intérêts du vigneron que de l'inviter à distraire une portion de sa vendange pour la faire servir de supplément au sucre ordinaire.

TABLE DE CE QUI EST CONTENU DANS CE TRAITÉ.

PREMIÈRE PARTIE. — Considérations générales sur les végétaux d'où l'on a extrait du sucre. — Sucre de maïs, de betterave, de canne. — De la vigne, du raisin, du moût. — Préparation du moût. — Moût destiné à faire du vin de paille. — Piquette. — Conservation du moût, mutisme, par l'acide sulfureux et d'autres substances antifermentescibles.—Evaporation du moût par les bâtiments de graduation, par la gelée (procédé Astier), par le calorique. — Saturation du moût par les cendres, la craie, le marbre blanc.— Clarification du moût par les blancs d'œufs, les sulfates d'alumine et de fer (à rejeter), le charbon. — De la cuisson du moût. — Préparation des sirops et conserves de raisins. — Sirop doux, acide. — Conserves de raisins douces et acides ; procédés de la ménagère, du pharmacien, du manufacturier. — Des fabriques de sirops et conserves de raisins. — Des raisins secs; leur préparation à Roquevaire et dans la Calabre. — Sirops doux et sirops acides de raisins secs. — Caractères spécifiques des sirops de raisins. — Analogie du sirop avec le miel. — Des effets de la matière sucrante. — Inconvénients des sirops de raisins. — Prix des sirops de raisins. — Tableaux des produits en sirop de raisins obtenus, en 1807, à la pharmacie de l'hôpital de Toulon et à la pharmacie des hôpitaux civils de Paris.

SECONDE PARTIE. — Application des sirops et conserves de raisins à la cuve en fermentation.— Emploi des sirops de raisins dans l'économie animale. — Usages dans l'économie domestique, la médecine, les pharmacies civiles et militaires. — Rapport des inspecteurs généraux du service de santé des armées sur l'emploi des sirops de raisins du midi dans les

préparations pharmaceutiques. — Lettre de M. Sérullas, pharmacien en chef de l'hôpital militaire de Moncalier, à MM. les membres de la Société d'Agriculture du département de la Seine. — Confitures de raisins. — Préparation du raisiné. — Choix des fruits pour la confection du raisiné. — Procédés divers pour préparer le raisiné dans le nord et le midi. — Caractères d'un bon raisiné; conservation, commerce, usage du raisiné. — Sirops de pommes et de poires.— Raisiné au cidre et au poiré. — Compotes de fruits. —Gelée et marmelade de coings. — Sirop de carottes. — Du miel, qualité, sophistication. — Pain d'épices. — Des liqueurs de table; hippocras, vin cuit. — Ratafias des quatre fruits, de curaçao, de noyaux.—Elixir de Garus.— Coings confits.— Des boissons employées à l'état chaud; bavaroise, chocolat, thé, café. — Des crèmes et fromages glacés. — Des hydromels. — Vins de liqueur. — Réflexions générales sur le sucre. — Résumé.

Il n'est aucun département où la préparation du sirop de raisins ait été aussi générale que dans celui du Gers. On peut évaluer à deux mille quintaux la quantité fabriquée et il est revenu à 50 centimes le kilogramme. Il serait à souhaiter qu'il y eût dans le midi de la France une fabrique de sirop par département. Plusieurs grands dignitaires de l'Empire, propriétaires dans le midi, m'ont communiqué le projet qu'ils ont de fonder des fabriques de sirops de raisins. Je n'ai pu qu'y applaudir et les inviter à donner ce grand exemple dans leur voisinage; ils en ont reçu la leçon de l'Empereur qui, en ordonnant que ce sirop parût sur sa table, a plus fait en un instant pour le succès et la propagation de cette nouvelle ressource nationale que mon zèle et mes écrits pendant quatre années...

Les avantages qu'il y aurait à établir pour le compte de l'administration des hôpitaux militaires une fabrique de sirop de raisins dans la commune d'Acqui, ont été présentés à Son Exc. le Ministre-Directeur de l'Administration de la Guerre par M. Astier (1), pharmacien-major de l'hôpital militaire d'Alexandrie, près Turin, et l'on ne saurait les mettre en doute. Une seconde fabrique serait supérieurement placée à Toulouse et il serait à désirer que la direction en fût confiée à M. Sérullas (2), actuellement pharmacien-major à Moncalier. Ces deux fabriques, entretenues aux frais de l'administration de la Guerre, réuniraient le double avantage d'approvisionner à très bas prix les hôpitaux militaires d'une denrée de premier besoin et d'établir une concurrence utile à l'intérêt public entre les particuliers qui se proposent d'ouvrir des ateliers de ce genre.

L'art de concentrer le moût à l'aide du calorique et de l'ajouter, ainsi concentré, à la cuve en fermentation, a été pratiqué de temps immémorial. Les anciens n'avaient pas seulement en vue de se procurer, par ce moyen, un sucre capable de servir de condiment à leurs fruits et à leurs liqueurs; ils se proposaient encore d'améliorer la qualité des vins, d'adoucir la verdeur et l'âpreté des uns et de donner aux autres plus de force et de bonté. Virgile (*Géorgiques*, livre IV)

---

(1) Astier, pharmacien principal, né à Montdauphin en 1771, mort en 1836. Ses remarquables travaux sur la fermentation des vins ont commencé en 1809. « Astier, écrit M. Schutzenberger dans son ouvrage : *Les fermentations* (Bibliothèque scientifique internationale, Paris, 1875), ne doutait pas que le ferment ne fût en vie et ne se nourrît aux dépens du sucre. C'est ainsi, dit-il, qu'on explique que toutes les causes qui tuent les animaux ou empêchent leur développement doivent s'opposer à la fermentation ».

(2) Sérullas, né à Poncin (Ain) en 1774, mort à Paris, du choléra, en 1832; pharmacien principal, membre de l'Académie des Sciences, professeur de chimie au Val-de-Grâce et au Muséum.

recommande l'emploi de ce moyen, qui s'est conservé dans quelques cantons vignobles. Pline assure que les Romains poussaient l'évaporation du moût jusqu'à la moitié, aux deux tiers, quelquefois même aux trois quarts de son volume, avec l'intention d'obtenir des vins tellement riches en spirituosité, qu'il était impossible de les boire même après la quatrième année.

La concentration du moût et son addition à la cuve dans les petits vignobles ne suppléant souvent que très imparfaitement la matière sucrée, on crut que le meilleur moyen de réparer les torts de la vendange consistait à ajouter du sucre de canne au moût. Juncker, et plus tard Préfontaine, ont proposé ce moyen, qui fut préconisé par Macquer en 1779. Bientôt tous les chimistes l'adoptèrent ; j'ai moi-même été partisan de cette méthode, mais en y réfléchissant, je crois qu'il convient d'en restreindre l'usage aux vignobles du nord..... C'est à la conserve de raisin du midi qu'il faut avoir recours dans tous les cas où l'addition de la matière sucrée à la cuve en fermentation est jugée indispensable. Rien n'est comparable à cette substance. J'apprends que quelques vignerons d'Argenteuil ont obtenu par ce moyen un succès tel que leurs vins de 1809 ne diffèrent pas en qualité de ceux des bonnes années.

Les raisins secs devraient opérer plus efficacement que le moût, mais il est impossible de parvenir à déguiser assez le vin des raisins secs et les vins cuits en général, pour que l'on puisse s'y méprendre et leur trouver la saveur et le bouquet des raisins frais.

Le point principal n'est pas de faire des vins de première qualité avec des raisins médiocres ; il s'agit seulement de donner à des vins plats, naturellement

faibles et légers, de courte durée, qui ne peuvent se transporter loin du vignoble, ni se garder d'une vendange à l'autre, de la force et du corps pour circuler. Mais jamais la meilleure conserve de raisins du midi mise dans la cuve des excellents vignobles n'améliorera leurs vins; elle préjudicierait plutôt à leur qualité. En vain on se flatterait de réussir : ce n'est qu'au moyen d'un raisin frais, d'un moût vierge, d'une cuve sans mélange qu'il est possible d'obtenir un vin sec et parfait.

Résumé.

La vigne est le supplément de la canne à sucre : aucun végétal, quelle que soit sa fécondité, ne saurait soutenir la comparaison avec cet arbrisseau sarmenteux, dont le fruit nous fournit d'excellents sirops, les meilleurs vins, les eaux-de-vie les plus délicates et les vinaigres les plus estimés.

***

Le sol qui convient à la vigne, n'étant propre ni à la culture des grains ni à celle des prairies, on doit s'empresser de le couvrir de cet arbrisseau dans les cantons qui lui sont le plus favorables.

***

Il existe beaucoup de terrains au midi qui, ne rapportant pas en grains la semence qu'on y a jetée, deviendraient plus utiles s'ils étaient plantés en vigne.

***

Dans nos meilleurs pays vignobles, il y a des variétés de raisins tellement riches en matière sucrée, qu'il ne faut pas hésiter de les employer à la chaudière plutôt qu'à la cuve.

***

Les raisins blancs doivent être préférés aux noirs, parce qu'ils sont moins chargés d'extractif, plus communément précoces et féconds, et fournissent des sirops moins colorés.

***

La maturité du raisin est l'époque où la presque totalité du sucre est formée ; il faut le cueillir après le lever du soleil, quand il est un peu fané ; préférer les grappes qui ont mûri à la base des sarments et dont les grains sont peu serrés.

***

On peut accélérer au midi la maturité du raisin en dépouillant la vigne des pampres qui interceptent les rayons du soleil, en laissant les grappes séjourner au cep jusqu'après le temps des vendanges, et, au nord, en les rentrant à la maison et en les étendant sur la paille. On augmente par là le sucre du raisin, on lui fait perdre son humidité surabondante et on diminue les frais d'évaporation de son moût.

***

Après avoir séparé avec soin de la grappe les grains verts et les grains gâtés, on doit se borner à ne retirer que la moitié de ce que le raisin contient de jus, afin de n'avoir que le *moût vierge*, la *mère-goutte*, qui appartient à la portion la plus mûre du fruit.

***

L'égrappage et le foulage, bons pour la préparation de certains vins, sont inutiles et même dangereux pour la préparation des sirops. C'est le premier suc,

provenant des raisins les plus mûrs, qui coule naturellement par l'effet de la plus légère pression, qu'on doit réserver pour ce genre de fabrication.

***

Le moût restant du marc, après une faible expression, contient plus d'extrait que de sucre ; soumis à la fermentation, il peut fournir ou des vins communs ou une piquette plus ou moins forte et, par l'acétification, un bon vinaigre.

***

Le *mutisme* est le moyen connu et pratiqué de temps immémorial, dans plusieurs de nos départements, pour garantir le moût, au sortir du pressoir, de la fermentation. Ce moyen conservatoire, inutile à la ménagère, est d'une nécessité indispensable pour le fabricant, c'est-à-dire pour le travail en grand.

***

Ce serait un grand pas de fait vers la perfection des sirops si l'on venait à bout de concentrer le moût aux trois quarts de son volume, sans feu, par l'évaporation spontanée à l'air, au moyen des bâtiments de graduation employés pour les eaux salines ou par la congélation.

***

La saturation du moût peut s'exécuter à diverses températures, mais il est préférable d'opérer à chaud à une température n'excédant pas 60 degrés.

***

Le mode de saturation par les cendres est défectueux ; on doit employer la craie ou le marbre blanc ;

ce dernier a l'avantage sur la craie de se séparer instantanément du moût.

***

La proportion des désacidifiants varie infiniment; il en faut plus au nord qu'au midi. Pour cent pintes de moût, c'est environ six onces de craie et deux livres de marbre; on ne doit ajouter l'un ou l'autre que quand la liqueur est sur le point de bouillir et après en avoir enlevé toutes les écumes. Un excédent de craie ou de marbre ne saurait nuire à la qualité du sirop, car il resterait sur le filtre avec les écumes.

***

Parmi les clarifiants recommandés, il n'y a que les blancs d'œufs battus avec un peu d'eau qu'on puisse employer avec sécurité; trois suffisent pour vingt-cinq livres de moût.

Quand les œufs sont trop chers, il faut les remplacer par la sérosité du sang de bœuf ou de mouton; c'est un kilogramme par quintal.

Les autres clarifiants qui ont été essayés ne sauraient être admis, parce qu'ils réagissent sur les principes du sirop de raisins et changent sa qualité. Tout sirop trouble par une cause quelconque n'est admissible pour aucun service.

***

Le moût, parfaitement saturé et clarifié, laisse toujours précipiter, à mesure qu'il se rapproche de l'état de sirop, une matière *salino-terreuse*, qui n'est autre chose que des tartrates ou malates calcaires, de nul effet dans l'économie et que l'on peut facilement séparer par décantation.

***

Les sirops du moût, désacidifié ou non, perdent dans le mois qui suit leur préparation, la fluidité et la transparence qu'ils avaient au sortir de la chaudière. Cet effet est d'autant plus marqué que le sirop a plus de cuisson.

Dans cet état, le sirop n'en est pas moins propre à tous les usages; il reprend au premier bouillon sa fluidité et sa transparence.

***

L'attention tant recommandée de ménager le feu et d'éviter que le moût n'atteigne le degré de l'ébullition, est une précaution absolument inutile, contraire même à la qualité du sirop; c'est à la rapidité de l'évaporation qu'il doit toutes ses qualités; la simple chaleur du bain-marie lui est extrêmement préjudiciable.

***

La préparation du sirop doux exige le concours de cinq opérations principales, savoir : 1° La *saturation du moût;* 2° la *clarification;* 3° la *cuisson brusquée;* 4° le *refroidissement prompt;* 5° la *décantation.*

La première opération consiste à chauffer le moût dans des chaudières peu profondes, à larges surfaces et placées sur des fourneaux qui ne reçoivent l'action du calorique que sous leurs parties inférieures; à enlever les écumes lorsqu'on approche de l'ébullition; à y ajouter, à différentes reprises, les acidifiants; à agiter chaque fois la liqueur retirée du feu et à la laisser déposer un moment avant de la décanter.

Dans la deuxième opération, on replace le moût écumé sur le feu et, quand il est prêt de bouillir on

y jette les clarifiants et on passe la liqueur bouillante à travers un tissu de laine.

La troisième opération, concernant l'évaporation du moût, doit être brusquée et la cuisson poussée jusqu'à ce que le liquide file comme l'huile.

Dans la quatrième opération, on fait passer le moût évaporé dans un serpentin entouré d'eau froide.

La dernière opération consiste à verser les sirops dans des vaisseaux plus étroits que larges, à les décanter quinze jours après, pour en séparer le dépôt et à les répartir dans des bouteilles que l'on place au frais.

***

Pour préparer sa provision annuelle de sirop, la ménagère doit évaporer le moût à mesure qu'il est exprimé, attendu que, dans les pays chauds, où la fermentation commence deux heures après la mise en cuve et se termine quelquefois en un jour, le moindre délai lui ferait éprouver un grand déchet dans le produit.

***

Moyennant deux procédés différents, on peut obtenir de la même espèce de raisins, au midi comme au nord, deux espèces de sirops, l'un doux et l'autre aigrelet : le premier, en saturant le moût ; le second, en réduisant la liqueur à moitié, la laissant déposer pendant trois jours, la décantant, et lui donnant ensuite la consistance requise.

***

La conserve de raisins n'est, à proprement parler, que la réunion des principes du moût sous un petit

volume; pour la préparer, on peut évaporer brusquement le moût, jusqu'à la consistance d'un miel fort épais en ayant le soin d'agiter continuellement le liquide jusqu'à la fin de la cuisson, pour qu'il n'adhère pas au vaisseau, et ne contracte pas un goût âcre de caramel.

***

L'aréomètre de Beaumé permet de déterminer à peu près la quantité de sirop que le moût est en état de fournir, et plus tard le degré de cuisson : il doit marquer de trente-trois à trente-six degrés dans le sirop bouillant. Les sirops préparés dans le midi pèsent davantage que les sirops du nord; les premiers doivent leur pesanteur à la matière sucrée, et les seconds aux matières gommeuses et extractives.

La faculté sucrante du sirop de raisins décroît à mesure qu'il demeure sur le feu pour se rapprocher de l'état concret; l'écume qu'on en sépare à mesure qu'il bout, est plus douce que le liquide sur lequel on l'a enlevé.

Quoique le raisin soit au maximum de puissance sucrante sous forme de sirop, il dulcifie moins à poids égal que celui de cassonade; il faut en employer un tiers de plus pour le suppléer.

***

Les *raisins de caisse*, noirs ou blancs, dont on distingue plusieurs espèces dans le commerce, ont perdu un tiers de leur poids, c'est-à-dire que trois cents livres de raisins verts donnent cent livres de raisins secs. Ils recèlent dans un grand état de concentration le corps sucré, et peuvent fournir, non seulement des sirops, mais encore des vins, de l'eau-de-vie, des

ratafias, du vinaigre, dont la qualité pourrait déterminer les habitants du nord à les adopter en remplacement de ceux qu'ils ne peuvent se procurer sur place.

***

La conserve du midi peut réparer au nord les vices de la vendange, et celle du nord donner aux raisins trop sucrés du midi la faculté de subir plus avantageusement la fermentation, de fournir un vin plus généreux et d'une garde moins difficile; c'est par un tel échange qu'on parviendrait à donner à tous les vins de France de la qualité, et même les avantages qu'on recherche dans les vins de liqueur étrangers.

***

Pour employer cette conserve à la cuve, il faut la délayer dans quatre fois son poids de moût chauffé, et lorsque le mélange est voisin de l'ébullition, le verser dans la cuve en agitant le tout vivement.

***

La proportion de conserve à ajouter à la cuve doit varier chaque année; c'est communément huit à dix kilogrammes par hectolitre.

***

Quand la végétation ou l'art associe des acides au sucre de canne, il éprouve des modifications qui lui donnent toutes les propriétés inhérentes à la matière sucrée du raisin, et à celle du miel, qui lui est analogue.

*
* *

Le procédé des ménagères pour préparer le raisiné est défectueux ; elles peuvent le perfectionner en employant le moût extrait par une légère pression du raisin le plus mûr, sans égrappage ni foulage; en évaporant le liquide à un quart ou un tiers, suivant le climat; en laissant déposer pendant deux jours; en séparant le dépôt par la décantation; et en continuant le rapprochement jusqu'à la consistance requise.

XXX. — **Aperçu des résultats obtenus de la fabrication des sirops et des conserves de raisins dans le cours des années 1810 et 1811, pour servir de suite au Traité publié sur cette matière, avec une notice historique et chronologique du corps sucrant.** Par A.-A. Parmentier, officier de la Légion d'honneur et membre de l'Institut impérial de France. — Imprimé et publié par ordre du Gouvernement. A Paris, de l'Imprimerie Impériale, 1812. — In-8 de 452 pages.

Cet ouvrage comprend les Mémoires suivants :

I. — *Opérations préalables à la confection des sirops.*

II. — *Résumé du Traité sur les sirops et conserves de 1809.*

III. — *Précis d'expériences et d'observations sur les sirops de raisins par département.*

C'est un simple exposé des résultats obtenus en 1810, dans les départements de l'Aude, des Bouches-du-Rhône, de la Charente, de la Corse, de la Dordogne, du Doubs, du Gard, de la Haute-Garonne, du Gers, de la Gironde, de l'Hérault, d'Indre-et-Loire, du Léman, de Loir-et-Cher, de la Loire-Inférieure, du Loiret, de Marengo, de la Marne, de la Haute-Marne, du Pô, du Puy-de-Dôme, du Bas-Rhin, de Seine-et-Marne, de Seine-et-Oise, du Tarn, du Var, de Vaucluse, de la Vienne et de l'Yonne.

IV. — *Des sirops de raisins préparés dans quelques hôpitaux militaires.*

L'auteur fait connaître les quantités de sirops de raisins préparés en 1810, dans les principaux hôpitaux militaires de l'Empire (Tou-

lon, Toulouse, Moncalier, Mantoue, Trévise, Raguse, Zara, Spalatro, Cattaro, Trieste, Vicence, Ischia, Pescara, Tarente, Andria, Palmi, Cosenza, Saint-Laurent, Castro-Villare). Il cite avec éloge les pharmaciens militaires dont les noms suivent :

SÉRULAS, ASTIER, RAMONET, BERNARD, CROUZET, GUIRAUDET, BÉZU, SAXE (à Naples), FLAMANT (en Illyrie), LEFÈVRE (à Gorizia), JATTIOT (à Ajaccio), LE BAUBE (à Toulon), LATAPIE (à Trieste), GROSLAMBERT (à Mantoue), BOMPOIS (à Vérone), GOZE et LASSERRE, chefs de la pharmacie centrale des hôpitaux militaires.

V. — *Considérations sur le commerce, le prix et la conservation des sirops de raisins.*

VI. — *Notice historique et chronologique de la matière sucrante.*

Voici un extrait de cette notice :

L'usage de la matière sucrante remonte à la plus haute antiquité. Les Romains, dans les derniers temps de la République, préparaient déjà une espèce de conserve, demi-solide, pour remplacer le miel et même pour le sophistiquer.

Dans les écrits de Caton et d'autres économistes, il est question de la saturation du moût par le marbre, et Pline nous apprend que les Romains préparaient différentes espèces de vins cuits et de conserves de raisins. Ces dernières d'après André Baccio, étaient utilisées par les légions romaines cantonnées dans les pays privés de vignes.

Nous regrettons de ne pas savoir comment on préparait ces provisions de guerre, car elles ne seraient pas moins utiles que ne le sont les dattes séchées et comprimées, dont se servent aujourd'hui les Arabes et les Egyptiens.

On voit dans les ve et vi^e livres des *Géoponiques*, que les Grecs se servaient de la poudre de marbre, de la craie et des cendres pour adoucir leurs vins : c'est sans doute d'après eux que les Espagnols ont adopté

cet usage. D'après le témoignage de Théophraste, de Pline, d'Arrien, de Lucain, etc., les anciens connaissaient le sucre de la canne ou du bambou, celui du moins qui, sous le nom de *saccharon* ou de *tabaxia*, leur était envoyé des Indes et de l'Arabie.

Comme ce saccharon était rare, il est probable que ce n'était pas le même qui, du temps d'Horace et de Pline, assaisonnait les sauces et les ragoûts des gourmets de Rome; on doit même présumer que la fabrication des sirops de fruits et de raisins était alors considérable et très perfectionnée, puisque ces sirops, concurremment avec le miel, pourvoyaient aux besoins des habitants de l'Europe.

C'est seulement lors des Croisades que les Européens connurent la plante qui avait fourni jadis le saccharon. Cette plante, originaire des Indes orientales, avait été apportée par les Arabes en Egypte, en Syrie, en Morée et dans les îles de Chypre et de Candie. Les Européens la transportèrent en Sicile, en Calabre, en Provence, à Madère, aux Canaries et plus tard en Amérique où elle s'est tellement propagée, qu'elle a rendu partout ailleurs la culture de la canne onéreuse.

Cette culture était autrefois pratiquée à Naples, comme le prouve un titre de 1242, conservé aux archives de cette ville, où il est question d'un certain Pietro, sous la qualification de *magister saccharius*.

On sait encore par Chiarit, que la canne était cultivée en Sicile sous Frédéric II; par Farges Davanzali, qu'elle l'était sous Charles d'Anjou; par Trogli, qu'on faisait du sucre en Calabre; et enfin, par Olivier de Serres, qu'on cherchait de son temps à l'acclimater en Provence.

Glauber savait séparer sous une forme solide, une partie du sucre que contient le raisin, et Junker assure que plusieurs particuliers, à l'exemple de

Glauber, ont obtenu de diverses plantes des liqueurs sirupeuses qui leur ont fourni des cristaux de sucre.

En 1615, Droyn annonce que le suc de pommes non fermenté pouvait, ainsi que le moût de raisins ou le vin doux, se réduire par la cuisson en un rob, dont on faisait usage au lieu de sucre. On savait si bien, à cette époque, préparer le sirop de pommes dans le ci-devant Perche, qu'on l'avait jugé digne d'être envoyé en présent à la Cour.

Je ne puis assurer que, pour la préparation des sirops de pommes, on employait la saturation; mais il est certain que cette opération était alors pratiquée en Normandie pour la confection du cidre, et que c'était avec la terre résultant des charrées de lessive, ou avec des carbonates calcaires qu'elle avait lieu.

On savait, au commencement du dernier siècle, qu'au moyen de saignées faites à certains arbres, on retirait du sucre. Nicolas Lémery a imprimé, en 1714, qu'au Canada il sort de l'érable une sève douce, laquelle étant recueillie et évaporée, donne un sucre gris qui a le goût du sucre ordinaire.

On sait aussi que, dès 1747, Margraf chercha à extraire le sucre de différentes racines, et surtout de la betterave. Ce savant, comme l'a très bien observé M. Boudet dans le *Bulletin de Pharmacie* de 1811, n'a négligé aucun moyen d'offrir le sucre de betterave aux spéculateurs comme un objet de grande fabrique, et aux cultivateurs comme une ressource dont ils pouvaient faire leur profit. C'est en suivant la route tracée par Margraf qu'un de ses compatriotes a imprimé depuis à cette découverte un très grand intérêt.

A l'exemple de Margraf, et provoqué par son travail, j'ai démontré la présence du sucre dans une foule de plantes de tous les climats, mais en trop

Petite quantité pour fournir un aliment au commerce. Leur liste, présentée en 1781 dans mes *Recherches sur les végétaux nourrissants*, figure aujourd'hui dans le *Système de chimie* de Thomas Thomson.

Dans mon *Traité sur la châtaigne*, non seulement j'ai annoncé que ce fruit contenait un sucre cristallisable, mais que la châtaigne greffée en produisait beaucoup plus; ce qui m'a donné occasion de parler du pouvoir de la greffe sur la saccharification.

En 1784, dans un mémoire qui fut couronné par l'Académie des sciences de Bordeaux, j'ai indiqué que le maïs contenait du sucre, mais qu'il y en avait trop peu pour le retirer industriellement. A cette époque, où l'analyse végétale avait encore fait peu de progrès, j'étais déjà très familier avec le sucre indigène. Aussi, dans son programme des prix pour le sucre indigène, la Société d'Agriculture du département de la Seine a-t-elle inscrit mon nom, après celui de Margraf parmi les auteurs qui se sont occupés de cette matière.

Malgré les notions déjà acquises en 1782, les différentes espèces de sucre n'étaient pas reconnues. Le suc ou moût de raisin fut en 1786 l'objet d'un travail particulier de Bullion, qui en retira un sucre très blanc.

En 1790, Dutrône-la-Couture dans son *Précis sur la canne à sucre* et avec lui Prozet reconnaissent deux espèces de sucre dans la canne d'Amérique.

En 1791, M. Forster chercha à utiliser la matière sucrante, découverte dans la carotte par Margraf, et proposa d'en faire de l'eau-de-vie.

En 1793, Lowitz montre que le miel contient deux espèces de sucre.

En 1794, Joseph Montgolfier forma le projet de concentrer à froid, à l'aide d'un ventilateur spécial, les sucs des fruits, et notamment des pommes et des raisins, pour les transporter dans les pays septen-

trionaux, afin de les convertir en vin. Vers la même époque, MM. Bucci, Cavezzali, Giulini, Colizzi, le père Olivetana et le marquis Sardini s'occupaient aussi très activement, en Italie, de la concentration des moûts de raisin.

En 1797, M. Tommasi a publié à Florence ses procédés pour obtenir le sirop et le sucre de raisins : il employait le marbre pour désacidifier le moût ; il se servait du charbon et du blanc d'œuf pour le clarifier, et c'était avec l'alcool qu'il blanchissait le sucre obtenu.

Je signale d'autant plus volontiers ces divers auteurs, que M. Cavezzali m'a reproché, ainsi qu'à tous les Français qui se sont occupés du sucre indigène, de n'avoir point fait mention de ses concitoyens, quoique leurs travaux fussent antérieurs aux nôtres. Cette omission, involontaire de ma part, n'a d'autres causes que mon ignorance de la langue italienne.

En 1799, Vauquelin a analysé la sève du bouleau qui est employée par les Suédois pour remplacer le sucre dans plusieurs usages domestiques. Il a trouvé que cette matière est susceptible de subir la fermentation vineuse, mais non de donner des cristaux ; qu'elle diffère essentiellement du suc de la canne : ce qu'avait déjà entrevu Margraf.

Le premier mémoire de M. Achard sur le sucre de betterave a été publié la même année. Il démontre qu'on peut obtenir ce sucre en grand, et qu'il est absolument de la même nature que celui de la canne.

Ces deux vérités, établies cinquante ans avant par Margraf, confirmées en Allemagne par MM. Scherer, Gotting, Lampadius, Hermstaedt, etc., et en France par MM. Deyeux, Barruel, Charles Derosne, Drapiez, etc., ont donné depuis une très grande extension à la culture des betteraves.

Prévoyant en 1802 la nécessité d'avoir recours à une matière sucrante qui pût suppléer le sucre des colonies, je conseillai de la retirer du raisin qui, de l'aveu des chimistes, en contient, après la canne la plus grande quantité. M. Proust annonçait, la même année, qu'il avait extrait de ce fruit un sucre particulier.

En 1805, je conseillai en France la fabrication du raisiné, en vue de diminuer la consommation du sucre de canne.

On désirait surtout, à cette époque, un mode de saturation qui conservât dans ces préparations une légère pointe d'acide propre à les rendre plus agréables. Dans ce but, je proposai d'évaporer le moût à moitié de son volume, et d'en séparer par la cristallisation la plus grande partie du tartre.

En 1807, M. Proust fit imprimer dans le *Journal de Physique* le travail qu'il avait entrepris sur le sucre de raisins. Il sature le moût et en obtient une moscouade dont il espère qu'on retirera un jour un sucre propre à être employé aux confitures de luxe; il reconnaît avec Bullion que le sucre de raisins lavé par l'alcool devient blanc; qu'il se cristallise comme le sucre de canne; qu'il est moins soluble dans l'eau et moins sapide que ce dernier. Il reconnaît dans le miel deux espèces de sucre qui se séparent avec le temps en deux parties: l'une, grenue, cristalline, opaque; l'autre, transparente et fluide.

Il voit, mieux que ceux qui l'ont précédé, les nuances qui existent entre les différents sucres; il donne du raisin une meilleure analyse; il reconnaît plus exactement les principes qui constituent ce fruit, et découvre une cause plus vraisemblable de sa fermentation.

Ses travaux lui ont valu, et à bon droit, un témoignage honorable de la Société d'Agriculture du déparment de la Seine.

Tel était, en 1807, l'état de nos connaissances sur matière sucrante ; on savait où la trouver en uantité telle qu'elle pût remplacer le sucre de Amérique. M. Proust la présentait sous forme conrète ; je l'annonçais sous forme de sirop. Nous ne rétendions, à la vérité, ni l'un ni l'autre, qu'elle ût aussi parfaite que celle qu'on retire de la canne u de la betterave; mais nous pensions que par on abondance et la modicité de son prix, elle pourait suffire aux besoins de la classe la moins aisée de a société.

Au commencement de juin 1808, le Ministre de l'Intérieur fit un appel aux chimistes, et leur demanda de chercher les moyens les plus prompts et les plus efficaces pour remplacer le sucre exotique par un sucre indigène.

Chargé de rédiger un avis sur ce sujet, j'adoptai la matière sucrante du raisin que proposait déjà M. Cretet, et dont j'avais introduit l'usage dans les hôpitaux civils et militaires. Je la signalai comme le meilleur supplément du sucre des colonies.

A peine ma première *Instruction* a-t-elle paru, que tous les départements vinicoles ont préparé en abondance du sirop de raisins, qui a reçu des applications utiles et telles que la consommation du sucre exotique a considérablement diminué en France pendant les années 1809 et 1810.

Combien il m'est agréable de penser que deux millions de ménages font dans ce moment usage de sirops de raisins.

Mais je n'ai garde de me faire illusion sur ce succès; je le dois moins à mon zèle pour tout ce qui porte l'empreinte de l'utilité publique qu'à l'accueil favorable que Sa Majesté Impériale et Royale a fait aux sirops ; qu'à l'émulation qu'ont excitée et l'Académie de Marseille, et la Société d'Agriculture du

département de la Seine, et la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.

Je dois encore ce succès au renchérissement du sucre de canne, au vil prix où sont tombés nos meilleurs vins, aux perfectionnements apportés par nos fabricants et à l'active prévoyance du Ministre de l'Intérieur, qui a bien voulu m'autoriser à faire venir, sous son couvert, des échantillons de tous les essais tentés en France.

Trop heureux d'avoir mis sur la voie ceux qui pourront mieux faire, je ne leur demande pour prix de mes efforts que de vouloir bien me communiquer leurs observations sur cette nouvelle ressource nationale.

XXXI. — **Nouvel aperçu des résultats obtenus de la fabrication des sirops et conserves de raisins dans le cours de l'année 1812, pour servir de suite à l'Instruction sur cette matière publiée en 1809; avec des réflexions générales concernant les sirops et les sucres extraits des autres végétaux indigènes.** Par A.-A. Parmentier, officier de la Légion d'honneur et membre de l'Institut Impérial de France. — Imprimé et publié par ordre du Gouvernement. A Paris, de l'Imprimerie Impériale. 1813. — In-8 de 458 pages.

INTRODUCTION.

Cet ouvrage a été rédigé en exécution de la lettre suivante adressée à Parmentier par le Ministre des Manufactures, le 16 avril 1813 :

Persuadé que la fabrication des sirops de raisins qui s'est beaucoup améliorée l'année précédente, doit une partie de ses progrès aux lumières répandues dans l'*Aperçu* que vous avez publié en 1812 et à vos efforts pour exciter le zèle des personnes qui ont fait de cette industrie l'objet de leurs travaux, je vous invite à rédiger un second *Aperçu* qui fasse suite au premier et où vous exposerez le résultat des expériences qui ont eu lieu et les observations que

on a recueillies sur la fabrication du sirop de raisins depuis les dernières vendanges. Cet ouvrage, qui comprendra la description des meilleurs procédés qui vous soient connus, donnera aux fabricants la facilité de corriger ce qu'auraient de défectueux les opérations qu'ils pratiquent et ils pourront tous atteindre le même degré de perfection auquel le nouvel art est parvenu. Mes bureaux ont ordre de vous communiquer tout ce que j'ai reçu d'intéressant sur les sirops de raisins. Ce second *Aperçu* sera, comme le premier, imprimé aux frais du Gouvernement.

MÉMOIRES (publiés in-extenso).

I. *Notes sur la fabrication des sirops de raisins*, par M. Guillard, de Saint-Geniez (Gard).

II. *Mémoires sur la fabrication du sirop de raisin*, par MM. Planche, Reboul et Martin.

III. *Résultats des expériences faites en 1812 sur le sirop et le sucre de raisin*, par M. Astier, l'un des pharmaciens principaux de la Grande-Armée.

IV. *Rapport fait à S. E. le Ministre des Manufactures et du Commerce sur le concours proposé par la Société de Pharmacie de Paris pour le perfectionnement des sirops de raisins*, par M. le Chevalier Cadet de Gassicourt, l'un des pharmaciens ordinaires de S. M. l'Empereur et secrétaire général de la Société de Pharmacie.

Ce *Rapport* est accompagné des Mémoires suivants qui, au jugement de la Société de Pharmacie, ont remporté les prix et accessits :

1° *Mémoire sur l'art de fabriquer les sirops de raisins*, par M. J.-B. Siret, de Reims (prix de 500 francs).

2° *Art de fabriquer les sirops et conserves de raisins*, par M. Poutet, de Marseille (prix de 500 francs);

3° *Mémoire sur la fabrication des sirops de raisins*, par M. Sérullas, l'un des pharmaciens principaux de la Grande-Armée (prix de 200 francs);

4° *Observations sur la fabrication des sirops de raisins*, par MM. Dejardin et Fournier, de Nîmes.

V. *Exposé général de la fabrication des sirops et conserves et du sucre indigène pendant l'année 1812.*

Il est question, dans cet *Exposé*, des sirops de poires, de pommes, de coings, de mûres, de figues, de prunes, de carouge, d'arbouses, de tiges de maïs, de froment, de miel; des sucres de miel, de canne, d'érable, de bouleau, de frêne, d'acacia, de noyer, de châtaigne, de millet, de varech; du sucre d'amidon et du sucre de betterave.

Voici quelques notes concernant ces deux derniers sucres :

Sucre et sirop d'amidon. — Vers la fin de 1811, M. Kerkhoof, chimiste à Pétersbourg, avait annoncé qu'à l'aide de l'ébullition et de l'acide sulfurique il convertissait en matière sucrée l'amidon délayé dans une grande quantité d'eau. Presque tous les chimistes s'étaient empressés de constater cette découverte et de la perfectionner. M. Vogel à Paris, MM. Ittner et Keller à Fribourg, M. Lampadius à Freyberg, etc., avaient, pendant l'année 1812, publié dans les journaux les résultats heureux de leurs expériences. Ce dernier avait en outre substitué à l'amidon du froment celui de la pomme de terre (1). Les échantillons envoyés au Ministre des Manufactures et du Commerce sont assez bons. Je crois ces sirops fort utiles et l'on ne doit pas en négliger la fabrication. Le commerce des alcools en tirera parti.

Sucre de betterave. — Les nombreux procédés qui depuis Margraff ont été imaginés en Allemagne par MM. Achard, Lampadius, Gotting, Sherer, Herm-

(1) Il y a trente ans que, triturant ensemble de la fécule de pommes de terre avec un peu de crème de tartre et de l'eau distillée, j'ai remarqué que ce mélange avait acquis, au bout de quelques mois, une saveur sucrée. Quand je substituais de l'acide acéteux (acetique) à la crème de tartre, la saveur était plus sucrée. Mon collègue Deyeux, qui a répété mes expériences a observé le même phénomène.

(*Note de Parmentier.*)

stœdt, etc.; en France par MM. Deyeux, Barruel, Benjamin de Lessert, Drappiez, Charles Derosne, Magnen, Curaudau, Perpère, Bonmatin, Vitalis, etc., sont connus, en sorte qu'il ne me reste à recueillir de ma correspondance que très peu de chose qui puisse ajouter à la masse des connaissances acquises.

On peut dire en général que le midi de la France ne paraît pas très favorable à la culture de la betterave sous le rapport du sucre...

L'art de fabriquer le sucre de betterave, malgré les travaux des chimistes les plus distingués, ne me paraît pas encore assez avancé pour qu'on puisse décider quel est, des différents procédés employés jusqu'à présent, celui qui mérite la préférence. Je crois aussi qu'il serait avantageux de réunir dans un même ouvrage tous les procédés essayés jusqu'à ce jour.

Classification employée en Amérique pour les différentes sortes de blé.

ESPÈCES	Couleur	Nature	Goût	QUALITÉS DU PAIN		Rendement en farine fleur	Poids au bushel	Pourcentage d'impuretés	OBSERVATIONS
				Force	Couleur				
BLÉS ROUGES									
Hard Duluth, n° 1.....	Rouge	Dur	Doux, sucré	Considérable	Belle	70/72	58/65	1/3	Blé de première force, grande qualité comme sorte et travail.
Northern Spring, n° 1...	»	»	»	»	»	68/71	58/64	1/3	Qualité à peu près égale au précédent ; les meuniers l'ont en grande estime.
— — n° 2...	»	»	»	De bonne à extra	»	67/70	57/63	2/5	Moins recommandable que le n° 1, plus maigre et plus safe.
Chicago Spring, n° 2....	»	»	»	Bonne	»	67/70	57/62	2/5	Bonne espèce, de force moyenne ; blé un peu terne.
Spring, n° 3.....	»	»	»	De passable à bonne	Passable	62/66	56/60	3/8	Doit être employé avec précaution comme étant une qualité certainement trompeuse.
Red Winter (choice) n° 1.	»	Tendre, sec	»	Passable	De belle à extra	70/73	60/64	1/3	Pourrait être un blé de brillantes qualités, tendre et blanc au travail.
Red Winter, n° 2.....	»	»	»	»	Belle	68/72	58/62	2/4	Qualité sûre et estimée, sec et tendre, sans grande force.
Kansas Winter.....	»	Dur	»	»	De passable à belle	67/71	58/62	2/4	Généralement propre et régulier, nature résistante, force moyenne.
Colorado Winter.....	»	»	»	»	Médiocre	67/71	58/62	2/4	Également trop dur, peut être regardé comme une espèce à mélanger, de peu de valeur.
Western Winter.....	»	Tendre ou dur	»	»	»	66/70	57/61	2/5	Qualité variable, difficile à apprécier.
BLÉS CANADIENS ROUGES									
Manitoban, n° 1.....	»	Dur	»	De bonne à extra	Belle	70/73	58/65	1/3	Joli grain bien fait. Plus gros mais a rarement autant de force que le Duluth n° 1.
— n° 2.....	»	»	»	Bonne	»	68/71	58/64	2/4	Capable de remplacer le Northern Spring n° 1, quoiqu'un peu moins nerveux.
— n° 3, glacé....	»	»	Variable	De médiocre à passable	Médiocre	62/65	56/60	3/6	La présence de grains glacés devra recommander des précautions. Maigre rendement.
Canadien tendre.....	»	Mou, tendre, par hasard sec	Doux, sucré	Passable	Belle	70/72	60/62	2/4	Excellent pour remplacer les blés anglais, assurément mou pour la panification.
BLÉS BLANCS									
Michigan.....	Blanc	Tendre et mou	Doux, sucré	Moyenne	Bonne	68/72	60/63	1/3	Propre, bon blé, peut aisément remplacer le blé anglais. Brillant.
Orégon.....	»	Mou	Sec, fade	Plat	Extra	70/74	61/63	1/3	Joli grain bien fait, manque d'éclat, grand rendement de farine.
Blue-Stem.....	»	Tendre	»	»	»	70/74	61/63	1/3	[illegible]
Walla.....	»	[illegible]	Fade	»	[illegible]	68/71	60/62	1/4	[illegible]
California.....	»	»	»	»	[illegible]	[illegible]	60/63	1/[illegible]	[illegible]

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

La meunerie en Amérique.

A la suite de la mission que lui avait confiée M. Viger, ministre de l'Agriculture, d'aller étudier sur place la situation de la meunerie aux États-Unis, M. Paul Dubray, fils du président honoraire de l'Association nationale de la Meunerie française, a, dès sa rentrée en France (1899), présenté au Ministre le rapport suivant qui résume ses observations.

Rapports de la meunerie et de la culture.

I. *Production du blé.* — La meunerie américaine comme la meunerie française, tant au point de vue industriel que commercial, dépend essentiellement des diverses espèces de blé cultivées dans les différentes provinces. Sous ce rapport, la culture comme la mouture du blé peuvent se diviser en deux grandes classes : les blés durs et les blés tendres, sans tenir compte des espèces intermédiaires. La classification généralement employée en Amérique, pour les diverses sortes de blés est indiquée au tableau ci-après.

La simple lecture de ce tableau peut aisément faire connaître la valeur des différentes espèces de blés américains, ainsi que la faveur dont ils jouissent sur les marchés des États-Unis.

On remarquera d'abord que les blés les plus cotés sont les blés rouges et parmi eux les blés durs qui sont tous des blés de printemps. Ce sont eux qui donnent les plus beaux rendements de farine comme qualité et quantité; ensuite les blés rouges d'hiver demi-durs, et en dernière ligne les blés blancs comme ayant le moins de force. Exception faite de

l'espèce Blue-Stem qui bien qu'appréciée aux États-Unis n'y est pas consommée et est plutôt réservée pour l'exportation; les blés que nous importons de ce pays sont donc ceux qui y sont les moins appréciés.

Le cultivateur américain, ayant à sa disposition tout l'espace que ses moyens lui permettent de cultiver et exploitant un sol encore tout neuf, n'en est pas arrivé à rechercher, comme les cultivateurs français, les blés à gros rendement, qui, à grand renfort d'engrais, devront lui fournir une moisson rémunératrice et qui, à l'heure actuelle, nous rendent forcément tributaires de l'étranger, le boulanger français ne trouvant plus dans les farines que nous livrons, la richesse en gluten exigée pour certaines panifications. Ce blé à petit rendement possède encore l'avantage de permettre aux cultivateurs américains une moisson rapide, facile et économique, par l'emploi courant des machines agricoles, qui sont excessivement bon marché. Cette considération jointe au bas prix de la force motrice, animale ou mécanique, lui permet de supprimer d'une manière considérable la main-d'œuvre, dans ce qu'elle pourrait avoir d'excessif.

II. *Vente du blé.* — Aussitôt sa moisson faite, le cultivateur américain se débarrasse généralement de son blé le plus vite possible, en le vendant aux commissionnaires, qui presque exclusivement achètent aux producteurs ; avantage pour lui d'avoir de suite l'argent de sa récolte et d'en pouvoir disposer à son gré; suppression de ces magasins, de ces granges et de ces meules de grains où notre cultivateur conserve sa récolte. Le blé vendu au commissionnaire est immédiatement transporté aux « elevators » ou silos, le plus généralement par voie ferrée. Ce transport est bon marché; les routes, en dehors des sentiers frayés qui conduisent aux gares, n'existent pas pour ainsi dire. Tous les transports sont donc faits par fer, et, étant donné le grand nombre de Compagnies qui se font la concurrence entre deux mêmes points, les tarifs sont bien moins élevés et le service bien mieux fait qu'en France. Donc, contrairement à ce qui se passe chez nous et à quelques rares exceptions

rès, la meunerie achète son blé aux commissionnaires. Si cette coutume a l'inconvénient de nécessiter un intermédiaire, elle a pour le cultivateur et le meunier américains les avantages réels, mais dont nos mœurs et nos usages ne nous permettent pas de profiter. Des réformes, déjà vainement tentées à ce sujet, pourraient seules nous faire bénéficier de ce que nous perdons actuellement et contribueraient, en dégrevant le prix de revient de nos farines, à nous aider dans la lutte que nous soutenons contre les produits étrangers, soit pour l'importation, soit pour l'exportation : ce qui fait dire aux Américains que, si nous sommes de bons ouvriers nous sommes de mauvais commerçants : « Good workmen but tenderfeet merchants ». Le blé vendu au meunier est extrait de l' « elevator », mis en vrac dans un wagon ou un bateau et transporté au moulin où il est mis à nouveau en silos.

La meunerie américaine considérée commercialement.

I. *Situation des usines.* — Le meunier français qui exploite un moulin remontant à quelque vingt ans seulement, se trouve souvent, à l'heure actuelle, placé dans des conditions défavorables au point de vue commercial. Le meunier qui a fait construire les fondations du moulin, n'a eu souvent pour unique objectif, que l'utilisation d'une force hydraulique. Depuis, la situation commerciale a varié : les chemins de fer et les voies navigables se sont créés et multipliés et à l'heure actuelle, où la question commerciale prime la question usine, voilà un moulin qui est sinon perdu, du moins ne procurant qu'un bénéfice bien diminué par sa mauvaise situation. Aux Etats-Unis, le meunier n'a pas à souffrir de cet état de choses ; en effet, l'augmentation de la production et de la consommation a presque marché de pair avec le progrès industriel et commercial. Le meunier américain a donc comme principal objectif de placer son moulin dans un bon centre d'achat ou de vente. Quant à la force hydraulique, s'il en rencontre une, tant mieux, sinon, la vapeur le tire d'embarras. Si l'on considère que les prix de la houille peuvent s'établir de

8 à 12 francs la tonne rendue à l'usine, qu'elle est d'une qualité absolument supérieure, livrée d'une façon irréprochable, on comprendra facilement que la question commerciale prime toutes les autres considérations : force motrice et autres plus secondaires. La meunerie aux États-Unis est donc de préférence localisée dans les centres de production ou d'arrivage. C'est ainsi que nous voyons Minneapolis, ville de 200.000 habitants, produire journellement près de 50.000 quintaux de farine, alors que Chicago qui possède 1.200.000 habitants, n'a que trois moulins, dont deux ne méritent même pas mention et un seul, dernièrement monté à neuf, qui fait 3.000 barils par jour.

II. *Nature des blés employés.* — Ainsi placé dans la situation selon lui la meilleure, le meunier américain travaillera de préférence les blés qui lui coûtent le moins de transport et dont il a l'approvisionnement le plus facile, c'est-à-dire les blés de sa contrée. Il sera meunier à blé dur dans telle contrée et meunier à blé tendre dans telle autre. Dans le premier cas, il est tranquille sur la qualité de ses farines, car étant celles qui ont le plus de corps, elles seront le plus recherchées du consommateur. Dans le second cas, il travaille les blés tendres souvent plus blancs, mais aussi moins nerveux que les blés durs ; il ne s'inquiète pas de cette infériorité, car il sait que le commissionnaire qui lui achète ses farines vendra en même temps au consommateur une autre marque destinée à relever la sienne. Quant au meunier des contrées non productrices, il recherche en général un grand centre de consommation, ou la proximité d'un port de mer qui lui permettra de faire de l'exportation. Celui-ci ayant une égale facilité à se procurer telle ou telle espèce de blé, travaillera tantôt sur blé dur, tantôt sur blé tendre et, dans l'un et l'autre cas, mélangera généralement à ses farines une marque produite avec des blés d'une nature opposée à ceux qu'il traite. Et dans les moulins importants, faisant principalement le commerce d'exportation, on conduira simultanément une mouture sur blés durs et une sur blés tendres, dont les produits se trouvent réunis un peu avant la fin du travail.

III. *Classification des farines.* — La meunerie américaine travaillant de la manière ci-dessus, classe ses produits de la façon suivante :

1° « Patent flour », ou farine supérieure correspondant à peu près à notre farine première, avec extraction de 60 à 62 p. 100. Cette qualité est spécialement destinée aux pains riches, aux pains faits chez les particuliers et à la pâtisserie.

2° « Clear flour », seconde qualité correspondant environ à nos petites premières. Commercialement, elle est aussi nommée « Bakers flour » ou farine pour les boulangers. Employée particulièrement à la campagne et par les boulangers. D'une extraction moyenne de 7 à 9 p. 100.

3° « Low-grade » farine de qualité inférieure, approchant de nos farines troisièmes. Généralement utilisée pour le pain de chien « Red dog ». D'une extraction de 3 à 4 p. 100.

IV. *Vente et écoulement.* — Le placement de ces farines n'est ordinairement pas fait par le meunier lui-même, mais bien par des commissionnaires qui se présentent chez lui comme acheteurs. Tous les moyens sont aussitôt mis à leur disposition, pour juger et analyser sur place les différents produits de l'usine. La farine est mise en baril de 196 pounds (85 kilog. nets environ); le prix de chaque baril vide est de 1 fr. 50, ce qui équivaut à peu près à la valeur d'un de nos sacs de 157 kilog. Ces barils sont alors expédiés chez le commissionnaire, qui les reçoit, les emmagasine et en couvre immédiatement le meunier par un chèque. Ce genre de vente est encore bien supérieur à nos usages français, car, aujourd'hui qu'il est entré dans nos mœurs de nous servir d'intermédiaires pour le placement de nos marchandises, nous ne profitons pas de tous les avantages que nous pourrions en retirer, si nous agissions comme les Américains. Le meunier des Etats-Unis a ses marques déposées; soucieux de la réputation de sa marque, il tient ses prix, car étant donné le caractère yankee, s'il les laissait aller, ses produits seraient aussitôt dépréciés. Ainsi, un meunier qui aurait la prétention de

fabriquer aussi bien et mieux même que la célèbre marque Pillsbury et qui vendrait ses produits un, deux ou trois francs de moins, verrait alors sa marque dépréciée ou serait soupçonné de frauder ses farines. Quoi donc de plus pratique que cette vente pour le meunier; pas de perte de temps pour visiter la clientèle, paiement comptant et suppression de tous les ennuis, abus et vieilles coutumes, dont nous souffrons tous et qu'il serait superflu de mentionner ici.

Il est à noter qu'aux Etats-Unis, la boulangerie est encore très primitive, peu répandue et produit un travail bien inférieur à celui de la boulangerie française. Le particulier faisant généralement son pain lui-même, est donc le principal consommateur de la « Patent flour », qu'il achète chez l'épicier, par sac ordinaire de 25 pounds (11 kilog. environ), pour faire son pain et surtout sa pâtisserie.

La vente des issues se fait aux Etats-Unis d'une manière satisfaisante et suffisamment rémunératrice.

V. *Exportation.* — Jusqu'à l'heure actuelle, le commerce américain a pu, tant bien que mal, se débarrasser de ses grains et de ses farines, soit pour la consommation locale, soit en employant son excédent à combler le déficit des pays étrangers, les grandes minoteries des Etats-Unis ayant, depuis longtemps déjà, organisé leur commerce d'exportation. Aujourd'hui la situation est changée, leur production de blé augmente de jour en jour d'une manière qui dépasse de beaucoup celle de la consommation. Les Etats du Sud entrent en ligne, la France arrive à se suffire à elle-même et le moment approche où elle devra s'occuper à son tour d'écouler son excédent. Cette situation n'est pas sans effrayer le commerce américain et, en ce moment, toutes les combinaisons commerciales sont étudiées à l'effet de remédier à cette crise. Il y a longtemps qu'ils enviaient notre Association nationale, et ne se cachaient pas pour déclarer qu'avec une organisation pareille, ils se feraient forts d'être les maîtres de tous les marchés.

Comprenant enfin tout le parti qu'ils pouvaient en tirer, et le besoin les y poussant, les Associations de meuniers se

forment journellement dans tous les Etats-Unis de l'Union, et, bien décidés à faire le possible et l'impossible pour se débarrasser de leurs produits, les meuniers de moindre importance, auquels leur fabrication ne permet pas d'exporter directement, ainsi que ceux situés dans les ports ou non loin des côtes, viennent de former des Associations d'exportation, telles la « Pennsylvania flour mill export C° » et la « Indiana flour mill export C° ». Ces syndicats sont organisés dans le genre de celui de la meunerie de la région de Paris. Ce dernier démontrera, je l'espère, dans le même ordre d'idées, l'utilité de ces Associations, tout en nous faisant voir le parti que les Américains, en gens pratiques, pourront tirer des leurs contre nous.

VI. *Fraudes.* — Il y aura bientôt un an, pendant le grand Congrès organisé à Paris, sur l'initiative de l'Association nationale de la Meunerie française, une question avait été soulevée, qui avait effrayé plusieurs de ses membres : c'était celle relative au mélange fait par les meuniers américains, de gruaux de maïs dans leurs farines de froment destinées à l'exportation ; mélange tantôt avoué, tantôt caché, qui disaient-ils, permettait à la meunerie américaine de livrer à l'exportation, et principalement au marché anglais, des farines d'un prix inférieur, de qualité presque égale, contre lesquelles la concurrence nous était impossible. Cet état de choses existait en effet (puisque certains en mélangeaient jusqu'à 10 p. 100), mais déploré également par les meuniers américains sérieux, qui, à cette même époque obtinrent une loi défendant l'adultération des farines de quelque nature que ce soit, sous peine de 10.000 francs d'amende et de deux ans de prison, à moins d'une déclaration préalable de la part du meunier, d'une notification formelle sur ses factures et de l'estampille « Mixed flour » sur ses barils. Cette loi nommait également dans les plus importants centres de meunerie, un certain nombre d'inspecteurs principaux, ayant plusieurs autres inspecteurs sous leurs ordres assistés de chimistes, chargés de prélever des échantillons dans les différents moulins et d'en examiner l'authenticité. Le résultat a été excellent et tous les journaux techniques

américains sont unanimes à reconnaître le bon effet de cette mesure et la disparition presque complète de la fraude. Les formalités à remplir, l'estampille « Mixed flour » qu'ils sont obligés d'apposer sur leurs barils, leurs sacs et leurs factures, les gênent tellement, qu'aujourd'hui, ce mélange même fait dans les conditions légales, n'existe pour ainsi dire plus. Mais pour nous, si le danger est considérablement diminué, il n'a cependant pas complètement disparu, car, comme le dit l'*American Miller* : « Nous pensons qu'il est absolument prématuré de pronostiquer quoi que ce soit sur l'avenir de la farine de maïs, et nous estimons que le goût seul du consommateur fera accepter l'usage de la farine ouvertement mélangée. Mais considérant le petit nombre de meuniers qui fraudent encore, nous sommes porté à penser que d'ici peu, il y aura à enregistrer quelques procès encourus d'après la nouvelle loi ». Et dans une lettre d'un commerçant peut-être pessimiste, publiée par le même journal nous lisons : « La quantité de farines mélangées ne diminue pas parce qu'elle est stigmatisée, mais que le bas prix de la fleur pure écarte la tentation de faire des fraudes, en diminuant le profit qu'on en pourrait tirer ». Pour moi, je crois que, si à l'intérieur des Etats-Unis, les farines mélangées sont pour l'instant absolument déconsidérées, elles n'en subsisteront pas moins pour l'exportation et, comme je le disais plus haut, le goût seul du consommateur fera loi.

VII. *Transports.* — Pour le transport des farines, il en est de même que pour celui des blés ; si les routes n'existent pour ainsi dire pas, les voies ferrées, les rivières navigables et les canaux sont pour le commerce un moyen d'action autrement puissant et autrement économique. Les Compagnies de chemins de fer n'ayant qu'un but : s'assurer le plus possible le trafic des usines, favorisent de toutes les manières les raccordements et vont jusqu'à faire elles-mêmes gratuitement, la manutention des wagons jusqu'à l'usine. avec leurs locomotives.

Pour se donner une idée des frais de transport des farines

.ux Etats-Unis, on peut comparer les prix suivants avec es nôtres. Par wagon complet :

14 kilom.	2 fr.	par tonne de	1.000 kilog.	ou	2.200	pounds
78 —	5 50	—	—	—	—	—
243 —	8 80	—	—	—	—	—
1.641 —	44 30	—	—	—	—	—

Les taxes sont à base décroissante, spéciales et subissant une diminution sensible pour les marchandises destinées à l'exportation.

La meunerie américaine considérée techniquement.

I. *Diagramme de mouture.* — Le meunier américain qui, comme nous avons pu le voir par ce qui précède, se consacre entièrement à la partie commerciale et financière de son industrie, étant donnée l'importance des moulins aux États-Unis, est obligé de s'en remettre, pour la partie technique et mécanique, à un contremaître meunier. Cet emploi, très répandu et très lucratif, permet aux propriétaires des moulins importants de s'attacher des gens de valeur, instruits, connaissant le métier à fond et sur lesquels ils peuvent entièrement compter. Ce n'est donc plus un ouvrier, c'est un directeur généralement intéressé dans le moulin. C'est lui qui, en vrai praticien, élabore le diagramme de mouture du moulin et en dirige l'installation. L'idée dominante dans le diagramme d'un moulin américain est la simplicité. Si ce côté pratique qui les séduit tant, est une excellente chose au point de vue commercial, il devient au contraire un défaut dans la partie mécanique, quand il est, comme chez eux, poussé à l'excès.

II. *Emmagasinage du grain.* — Le blé, déchargé du wagon ou du bateau où il se trouvait en vrac, par le moyen de chaînes à godets ou d'aspirateurs, est enlevé jusqu'en haut du bâtiment des silos, pesé dans une bascule contenant ordinairement 100 bushels (36 hectol.) et versé ensuite dans les différents silos, suivant sa qualité. Il y tient peu de place, s'y conserve bien, y est facilement sur-

veillé, et au besoin, peut être légèrement ventilé sans grand dérangement et presque sans frais.

III. *Nettoyage.* — Là est le gros point faible des moulins américains. Les meuniers n'hésitent pas à construire une usine et regarderont à l'achat d'une machine complémentaire. Pour eux le nettoyage du blé est d'une importance secondaire. Un bon triage, un coup de tarare et le tour est joué. Aussi qu'arrive-t-il? Blutant à un taux d'extraction très élevé et ayant des produits très ronds leurs farines sont d'un bout à l'autre de leur mouture, effroyablement piquées. Cette question, paraît-il, leur importe peu, les clients ayant le bon sens de s'attacher plus particulièrement à la force de la farine qu'à sa pureté. Il est évident que, sans nuire à la qualité de leurs produits, une plus grande pureté leur donnerait un surcroit de valeur, tout au moins sur les marchés étrangers. Le nettoyage à sec est le seul employé en Amérique.

IV. *Steamer.* — Le blé sortant du nettoyage, est pesé dans une bascule automatique et passé au « steamer ». Le steamer est un appareil où le blé nettoyé se trouve mis en contact avec de la vapeur détendue. Etant donnée la dureté du blé américain en général, cette opération a pour but d'attendrir l'amande du blé sans l'humidifier et sans la ramollir et d'en parcheminer l'écorce en le rendant plus souple et moins friable. Cet appareil, d'un usage général en Amérique, donne des résultats absolument surprenants sur blés durs et aussi sur blés tendres. Le grain de blé sortant du steamer est tiède, sec et s'écrase facilement sous la dent, en laissant échapper ses semoules, qui donnent l'impression de grains de sable.

V. *Broyage.* — Pour le broyage, ils emploient trois à six passages; trois et six sont rares, quatre et cinq sont le plus souvent rencontrés. Leurs broyeurs, à vitesse différentielle comme les nôtres, ne sont absolument actionnés que par courroies munies de tendeurs. Ils ne veulent point d'engrenage à aucun prix. Les cylindres de longueur

exagérée, comme on en peut voir en Angleterre et en Allemagne, ne sont pas plus en faveur, et la longueur de trois pieds est rarement dépassée. La distribution est presque toujours faite au moyen d'une vanne, laissant couler la marchandise sur une planchette animée de mouvements semblables aux anciens augets des meules. La seule cannelure adoptée aux Etats-Unis est la cannelure régulière; toutes les autres, même celle dite américaine, ne sont pas employées. Les sons sont généralement finis à l'avant-dernier passage, de sorte que le dernier ne fait que les hacher en extrayant une farine tout à fait inférieure qui, jointe à la farine du premier broyage et du dernier convertissage, va former les « Bakers flours ». Les appareils d'extraction sont presque toujours des « Plansichters » excessivement simples, étant donnée la nature des produits qu'ils ont à travailler.

VI. *Désagrégeage et Convertissage.* — Les appareils de désagrégeage et de convertissage sont du même modèle que les broyeurs, mais à cylindres lisses ; quelquefois cependant, on rencontre des cylindres très finement cannelés pour le premier convertissage. Deux désagrégeages et six convertissages leur suffisent ordinairement.

Les produits de ces différentes opérations sont toujours très ronds. Ce sont les farines des premiers et des deuxièmes désagrégeages, des cinq premiers convertissages, qui, jointes aux deuxième, troisième et quatrième broyages (dans le cas des cinq passages), forment la « Patent flour ».

VII. *Blutage et Sassage.* — Pour le blutage des gruaux, les plansichters ne sont habituellement pas goûtés; on préfère les bluteries rondes de peu de longueur et superposées. Quant aux sasseurs, les plus simples sont toujours les plus recherchés. Les collecteurs sont très employés et il y a plusieurs systèmes très pratiques, qui fonctionnent parfaitement. Les farines « Low grade » sont produites par les « Bran duster » et « Ship duster » (brosses à issues).

VIII. *Appréciation du travail.* — Ce diagramme qui donne de bons résultats pour les blés durs, devient déplorable quand ils veulent l'appliquer pour les blés tendres, qui ne s'accommodent pas d'un travail si brutal et pour lesquels quatre passages sont loin d'être suffisants. Pour cette qualité de blés, qu'ils traitent du reste avec dédain, leur travail est absolument mauvais et leur deviendrait même préjudiciable, s'ils avaient jamais des blés mous, comme ceux que nous avons malheureusement trop souvent en France. Le meunier américain ayant, pour compenser les frais de main-d'œuvre excessivement élevés, du charbon, des cuirs et des huiles à bon marché, peut établir son prix de revient à 1 fr. 50 environ par 100 kilog. de farine. L'importance des moulins aux États-Unis est on ne peut plus variable ; elle peut aller jusqu'à 11.000 barils par jour dans un seul moulin. Beaucoup de sociétés sont propriétaires de plusieurs usines dont la production réunie va jusqu'à 25.000 barils par vingt-quatre heures. Parmi les plus importantes, nous pouvons citer : la « Imperial Milling C° » de Duluth, 8.000 barils ; la « Hecher-Jones-Jewel Milling C° » de New-York, 11.000 barils ; la « Washburn-Crosby Milling C° » de Minneapolis, 17.000, barils ; la « Pillsbury-Washburn Milling C° » de Minneapolis, 25.000 barils.

Cette dernière, la plus importante de toutes, possède parmi ses usines, le plus fort moulin du monde : le moulin Pillsbury A, d'une production journalière de 11.000 barils. Son directeur, M. J.-H. Miller, qui est réputé le premier meunier des États-Unis, a, par son amabilité, beaucoup facilité ma mission, pendant mon séjour à Minneapolis.

Avant de terminer, je dois également un mot de remerciement à M. J. Palmer, élève de M. Miller, actuellement directeur des grands moulins de New-York, ainsi qu'à MM. les Directeurs des journaux de meunerie l'*American Miller* de Chicago et le *North Western Miller* de Minneapolis. Toutes ces personnes m'ont fixé un aimable rendez-vous pour l'Exposition de 1900, à laquelle ils s'empresseront de venir, accompagnés de tout ce que l'Amérique compte d'industriels et de commerçants distingués.

CONCLUSION.

Mon voyage me permet donc de conclure que les Américains, favorisés par la richesse naturelle de leur sol et leur grand sens pratique des affaires, sont des adversaires très redoutables, mais contre lesquels nous pouvons et nous devons lutter. Le seul côté où nous soyons réellement dans un état d'infériorité vis-à-vis d'eux, c'est par la matière première, qui est chez eux supérieure à la nôtre. Pour le reste, rien ne nous empêche de les égaler et même de les surpasser. Au point de vue technique, notre travail est bien plus raisonné, nos produits plus soignés et d'une pureté incontestablement plus grande. Il reste donc la question commerciale; si nous ne pouvons les vaincre comme sens pratique dans les affaires, qui nous empêche de les imiter, et par une entente sérieuse entre tous, puisque nos associations existent déjà, de rendre à notre commerce tout ce qu'il doit avoir de régulier et de rémunérateur? Pour l'exportation, usons des acquits à caution, actuellement suffisants pour écouler notre surcroît de production. Mais le jour où, aux États-Unis, la main-d'œuvre augmentant sans cesse, et, lorsque la terre perdant de sa force demandera de plus grands soins et des engrais coûteux; quand leur blé, lui aussi, perdra de sa richesse et sera d'un prix de revient plus élevé pour le producteur, ce jour-là, si nous avons su lutter et nous maintenir à notre rang par une union solide et un commerce intelligent, grâce à notre fabrication soignée nous reprendrons notre première place, un instant compromise.

Note sur le système d'alimentation de la cavalerie de la Compagnie générale des voitures à Paris.

La Compagnie Générale des Voitures a exposé au premier étage de l'ancienne Galerie des Machines (près l'angle ouest de la Salle des Fêtes) une curieuse collection de spécimens des diverses rations qu'elle distribue soit à ses chevaux au repos, soit à ceux au travail, ainsi que de tous les éléments séparés desdites rations.

Une brochure (1) explique les règles qui guident la Compagnie dans l'alimentation de ses 15.000 chevaux : préalablement à toute consommation, nettoyer complètement les fourrages et mélanger intimement les diverses denrées ; de plus, afin de préparer ce mélange de manière à ce qu'il ait toujours une valeur nutritive constante, analyser un échantillon de tous les fourrages reçus journellement (plus de 20.000 analyses ont été pratiquées depuis 1879), en déterminer ainsi la composition chimique et fixer dès lors rationnellement la proportion dans laquelle les diverses espèces doivent entrer dans la composition de la ration.

La Compagnie se sert pour les nettoyages de cylindres émotteurs, de bluteurs, de tables magnétiques, de trieurs à alvéoles, etc. Elle utilise l'avoine, la féverole, le maïs, les pailles d'avoine et de blé (hachées à deux centimètres de longueur) les tourteaux de maïs et d'orge, la maltine (produit secondaire du traitement industriel du maïs) et enfin des granules, agglomérés fabriqués par la Compagnie avec des résidus industriels divers. La consommation du foin a été complètement abandonnée depuis 1889.

Le °/₀ des matières azotées, de la graisse et des matières non azotées entrant dans la composition de ces diverses denrées fourragères varie sensiblement : aussi la Compagnie a-t-elle renoncé aussi bien au mode d'alimentation basé sur la pesée des fourrages qu'à celui encore plus défectueux de

(1) Maulde, Doumenc et Cie, Paris.

l'alimentation au volume. Elle a adopté exclusivement le système de fixation des rations d'après la composition chimique des denrées, et elle est ainsi complètement entrée dans la voie des substitutions rationnelles. Elle a de la sorte distribué depuis 1882 une ration journalière moyenne dont la teneur en principes nutritifs digestibles n'a pas sensiblement varié. C'est un mélange d'un poids moyen de 9 kg. 095 contenant 7 kg. 806 de matière sèche, 0 kg. 324 de cendres, 1 kg. 100 de cellulose brute, 0 kg. 366 de graisse, 0 kg. 900 de matières azotées et 5 k. 112 de matières non azotées. Les chevaux ont alternativement un jour de repos avec ration de 9 kg. 350 et un jour de travail avec ration de 8 kg. 840.

E. D.

Equipement des hommes, organisation et marche des convois au Tonkin.

M. le Général Gallieni a fait dans le *Journal des Sciences militaires* (livraisons de 1899) le récit de plusieurs expéditions effectuées au Tonkin pendant les années 1894 et 1895. Comme conclusions, il présente, relativement à l'équipement des hommes ainsi qu'à l'organisation et à la marche des convois, des observations d'un intérêt général qui bien qu'applicables aux colonies, semblent néanmoins utiles à retenir.

Equipement des hommes. — Le sac est gênant et inutile; son mode de suspension, déjà critiqué dans les régions tempérées, devient aux colonies une cause d'accidents qui peuvent avoir une certaine gravité: coups de chaleur, etc. Le mieux sera toujours, si les ressources en coolies le permettent, de décharger l'Européen le plus possible; au pis-aller, il portera quelques effets de rechange, réduits au strict minimum, roulés dans la couverture portée en sautoir.

L'homme a toujours une tendance à s'encombrer, au départ, de choses inutiles, qu'il jette, le plus souvent, dès la

première étape; pourquoi le charger, par exemple, d'une deuxième paire de souliers, et n'est-il pas préférable de n'en donner à chacun qu'une paire en bon état, quitte à faire suivre, au besoin, le détachement d'une petite réserve en chaussures, portée par un coolie ou deux ?

Le coupe-coupe en usage dans les régiments tonkinois, rend les plus grands services; il serait à désirer que chaque Européen en fût pourvu; en revanche, la baïonnette est gênante, ne sert d'une façon effective que dans certains cas très rares; cependant sa suppression pure et simple parait inadmissible.

Peut-être pourrait-on arriver à trouver un modèle de coupe-coupe léger porté à la ceinture, servant avant tout de coupe-coupe, mais pouvant, lorsque la chose devient nécessaire, être adapté au bout du fusil et devenir une baïonnette.

Organisation et marche des convois. — Un des premiers soins du commandement, sinon le premier, doit être d'assurer le ravitaillement des troupes, et, pour cela, il y a lieu d'apporter un grand soin à l'organisation et à la marche des convois.

Recrutement des coolies.— Dans le calcul du chiffre des coolies nécessaires à une colonne, quand il s'agit de coolies du Delta et qu'on veut leur faire porter deux jours de vivres sur eux, il faut prendre, comme moyenne de charge individuelle, un poids maximum de 18 kilogrammes, de façon que, en y comprenant son bagage individuel, chaque coolie ait à porter un maximum de 20 kilogrammes. Compter sur un poids plus fort est s'exposer à un mécompte.

Le chiffre des porteurs nécessaires pour transporter les bagages d'une colonne étant ainsi calculé, il faut le majorer :

1° De 10 p. 100 pour l'encadrement (doïs et caïs qui ne portent pas). Il serait nécessaire que les cadres fussent désignés à l'avance par l'autorité administrative à qui revient le soin de lever les coolies et choisis de façon à avoir une autorité réelle sur les coolies;

2° De 25 p. 100 pour faire face aux déchets (coolies manquants, coolies insuffisants, évasions). Cette majoration pourrait être réduite à 5 p. 100 et destinée à faire face seulement aux évasions, si les coolies fournis n'étaient acceptés comme bons qu'après décision d'un médecin ou au moins d'un officier;

3° De 10 p. 100 pour fournir les coolies haut-le-pied qui sont absolument indispensables si l'on veut avoir les moyens de parer aux circonstances imprévues de la route. Le nombre total des coolies à demander quand on prépare une colonne dans les conditions actuelles doit donc être celui dont on a besoin réellement, d'après le calcul précédent, majoré de 4 p. 100.

Organisation du convoi. — Il est indispensable, surtout avec un gros convoi, de subdiviser autant que possible la besogne et la responsabilité. A cet effet, dans une colonne de 400 ou 500 hommes ayant de l'artillerie et un convoi de douze à quinze jours de vivres, les mesures suivantes peuvent être utilement adoptées.

On admet assez généralement au Tonkin, en raison de la difficulté des voies de communication, que l'unité de commandement de marche et de combat est le groupe mixte de 150 fusils commandés par un capitaine. Cela étant, il y a intérêt à répartir une partie du convoi entre les différents groupes de la colonne en affectant à chacun de ces groupes quatre jours de vivres, par exemple, et le nombre des coolies nécessaires pour les porter.

On opère ainsi, par rapport à chaque groupe, comme on opère dans la guerre européenne par rapport à chaque corps de troupe dont le convoi régimentaire comprend non seulement les voitures de bagages, mais encore de quoi porter quatre jours de vivres.

Cette répartition entre les groupes des moyens de transport et des approvisionnements, outre le premier avantage de répartir les difficultés de conduite et de surveillance du convoi, présente le deuxième avantage de scinder la colonne en un certain nombre de fractions tout organisées et pouvant, par conséquent, être à chaque instant détachées

et opérer isolément pendant quelques jours. Toute opération importante comporte, en effet, deux phases pendant lesquelles ces sortes de détachements s'imposent : l'investissement et la poursuite. Or, ils auront d'autant plus de chances de donner des résultats que le mouvement aura été fait avec plus de célérité et, par conséquent, que les préparatifs restant à faire auront été réduits dans une plus large proportion.

Il a également intérêt à réunir sous le commandement unique de l'officier d'artillerie, non seulement la pièce ou les pièces accompagnées de leurs coups de première ligne, mais encore, sous le titre de sections de munitions, toute la réserve de munitions d'artillerie ou d'infanterie que la colonne doit traîner après elle.

Le commandement de la colonne ne demeure ainsi chargé directement que de ce qui correspond en France au convoi administratif, c'est-à-dire ce qui dépasse les six jours de vivres de groupes (deux jours sur les hommes, quatre jours sur les coolies). Même après ces réductions, le convoi reste encore une lourde charge pour le commandement, dont il ne constitue pas la seule préoccupation. On y pourvoira en doublant l'encadrement doïs-coolies et caïs-coolies d'un deuxième encadrement plus solide, constitué par un personnel militaire. La meilleure façon de comprendre ce deuxième encadrement semble consister à affecter un nombre d'hommes proportionné à l'effectif des coolies. Ces hommes, choisis avec soin, sont réunis en demi-sections, ou sections, ou pelotons, commandés par un sergent, un adjudant ou un officier, chef de convoi.

Le chef de convoi reçoit en consigne les approvisionnements dont il est responsable et dont il subdivise la responsabilité entre ses gradés et ses soldats. Chaque soldat européen, aidé de deux tirailleurs, pourrait ainsi être rendu responsable en permanence d'une sorte d'escouade de 25 à 30 coolies, correspondant à un ou deux jours de vivres, qu'ils accompagneront pendant la route et feront placer en lieu sûr à l'arrivée à l'étape.

Enfin, avant de quitter la question des coolies, il importe de faire quelques remarques de détail qui ont leur importance :

1° On a une tendance, sous prétexte d'alléger le convoi, à

faire à l'avance des distributions de quatre, cinq et même six jours de riz aux coolies. Cette pratique est défectueuse pour les deux raisons suivantes : la première est que l'allègement ainsi obtenu est illusoire, car, distribué ou non, ce sont toujours les coolies du convoi qui portent le riz à eux destiné ; la deuxième est qu'il est impossible d'empêcher un être aussi peu discipliné et aussi peu maniable qu'un coolie, de consommer en trois jours, par exemple, les cinq jours de riz qu'il aura reçus. A la fin de la troisième journée, on s'aperçoit alors que les coolies n'ont plus de riz ; comme, en définitive, il faut qu'ils marchent et par conséquent qu'ils mangent, on est bien obligé de leur en donner d'autre ; ce sont, tous comptes faits, deux jours de riz perdus sans aucun avantage.

2° Il est indispensable, si l'on ne veut pas avoir des mécomptes sur les approvisionnements en riz, de les ensacher sérieusement et autant que possible dans une double enveloppe. Il faut se méfier de la charge trop facilement accessible et surtout du double petit panier porté en balance par un seul porteur ; son transport est peut-être plus commode, mais sa surveillance en cours de route est des plus difficiles, et le coolie y puise à volonté et à mesure de son appétit.

3° Il serait à désirer que les denrées solubles, telles que le sel et le sucre, fussent empaquetées dans des boîtes en fer blanc étanches ; transportées dans des sacs elles se fondent sous l'action de la pluie et, au bout de quelques jours, les approvisionnements de ces denrées sont réduits dans des proportions considérables.

4° Enfin, une autre conclusion est à retenir : c'est qu'il faut éviter à tout prix de transporter ces énormes quantités de riz qui exigent un nombre excessif de coolies qu'on doit nourrir à leur tour. Il en résulte qu'il importe essentiellement de ne pas se laisser acculer au dernier moment à des opérations nécessaires ; mais il faut, autant que possible, les prévoir assez à temps pour procéder à l'avance à des achats sur place, ou, mieux encore, s'assurer, par une politique avisée, des bases de ravitaillement naturelles et permanentes avec des centres d'approvisionnement tout constitués.

Les transports automobiles dans la guerre sud-africaine.

L'*Army and Navy Journal* a fourni quelques renseignements sur l'emploi des automobiles pour les transports dans la guerre du Transvaal.

Les véhicules automobiles envoyés en assez grand nombre par le gouvernement anglais, ont un poids de 15 tonnes et sont susceptibles de traîner une charge de 40 tonnes, tout en transportant l'eau nécessaire pour un trajet de 27 kilomètres. Ils peuvent faire par jour 30 ou 40 milles, soit environ 50 ou 60 kilomètres. Quelques-uns sont pourvus d'une grue afin de pouvoir déblayer la route des obstacles ou d'autres voitures immobilisées par suite d'avaries. Ils sont aussi munis de câbles d'acier au moyen desquels une machine peut en aider une autre à se tirer d'un mauvais pas.

Avant leur envoi, les voitures ont été soumises à des épreuves consistant à leur faire parcourir, à la vitesse moyenne de 6 milles à l'heure (9.700 mètres), des routes présentant des difficultés variées (pentes raides' fossés, ruisseaux, ravins).

L'économie qu'elles permettent de réaliser sur la traction animale est importante. Ainsi pour transporter les 40 tonnes que traîne une voiture en un jour, il faudrait 560 mulets travaillant pendant 3 jours, c'est-à-dire 1680 mulets, sans tenir compte de la perte de travail occasionnée par le transport de la nourriture des animaux et des conducteurs.

Le même journal signale également que la traction mécanique est employée avec succès pour le transport de la laine en Australie et en Nouvelle-Zélande. Les voitures suivraient les chemins primitifs et traverseraient des gués où l'eau éteint les feux, mais sans causer d'avaries à la machine (?).

Le solanum Commersonii.

Ce solanum est très voisin de la pomme de terre (*S. tuberosum. Lin.*). Il a été introduit il y a quelques années, de

l'Uruguay, par les soins du consul de cette puissance à Marseille.

Dans son pays, cette espèce se rencontre sur les bords de la rivière Mercèdès et dans les terrains marécageux qui l'avoisinent.

Ceci étant connu, nous avons tout de suite compris quel était le parti que l'on pourrait tirer de cette nouvelle pomme de terre semi-aquatique.

Nos premiers essais de culture, au jardin botanique de Marseille, nous ont démontré, en effet, qu'elle se comporterait à merveille dans les terres humides et fortement irriguées.

On aperçoit donc l'intérêt qui s'attache à l'amélioration d'abord, et ensuite à la diffusion de cette solanée.

Son aspect extérieur est absolument semblable à celui de certaines variétés de pommes de terre.

Sa fleur a de même une grande analogie avec celle de cette dernière; elle s'en distingue cependant par son parfum qui est doux et pénétrant.

La graine est d'une conformation curieuse : c'est un vrai cœur de pigeon légèrement déprimé sur les deux faces.

La plante possède un puissant moyen de propagation par stolons; on peut dire qu'un terrain est pour toujours ensemencé quand il a reçu une culture de cette pomme de terre.

Lors de l'introduction, les tubercules avaient la grosseur d'une petite noisette; à la quatrième année de culture leur grosseur est comparable à celle d'une pomme de terre moyenne, leur poids varie de 60 à 80 grammes; leur forme est allongée, la surface de la peau est très souvent recouverte de petites rugosités.

Au début, ces tubercules étaient d'une grande amertume et d'une cuisson difficile; l'amertume était due à la présence de la solanine. Aujourd'hui une amélioration très sensible s'est produite; c'est l'effet de la culture intensive à laquelle nous avons soumis la plante.

L'amertume a presque disparu en même temps que s'est opéré le développement de la partie féculente du tubercule.

Nous savons aujourd'hui par le beau travail de M. Roze sur l'histoire de la pomme de terre, que les débuts de la Parmentière ont été absolument semblables à ceux de notre plante.

En attendant sa complète transformation et l'obtention de variétés sélectionnées, le *solanum Commersonii* est appelé à rendre de réels services, en permettant l'utilisation des terrains marécageux où son rendement soit en feuilles, soit en tubercules, sera très grand.

L'alimentation du bétail trouverait là une excellente source d'un produit peu coûteux et d'une grande valeur nutritive.

V. Davin.

(*Agriculture moderne*, 24 juin 1900.)

L'incombustibilisation des bois en Russie.

Le récent incendie qui a dévasté Ottawa et dont les ravages sont dus à ce que, au Canada, on construit couramment en bois, donne un intérêt d'actualité aux renseignements qui ont été fournis par M. Journolleau sur les méthodes d'incombustibilisation employées en Russie. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer que, dans ce pays tout comme au Canada le bois est couramment usité à la construction des édifices, cela d'abord par suite de son abondance, et surtout parce que les autres matériaux coûtent extrêmement cher.

Mais on prend très souvent la précaution de rendre incombustible le bois qu'on emploie. L'enduit auquel on recourt le plus souvent est l'enduit *Parman* : il est composé essentiellement de verre soluble, mais additionné de craie pulvérisée, de tripoli, de terre d'infusoires ou encore de spath calcaire, suivant les régions où l'on doit procéder à l'incombustibilisation et par suite les matériaux inertes qu'on peut avoir le plus aisément à sa disposition. Cette méthode est en somme excellente, puisque le bois ayant été traité avec une triple couche de l'enduit en question, avant de servir à former un plafond, a pu résister durant trois

quarts d'heure au feu d'un bûcher de 0 m. 70 de hauteur tout imbibé de pétrole.

Un instituteur rural a imaginé une recette basée sur l'emploi du sulfate d'alumine, et qui donne de bons résultats, en même temps que l'usage s'en vulgarise rapidement, sans doute à cause de son origine indigène. Le bois à préserver de l'inflammation est imbibé d'une solution de sulfate d'alumine, puis imprégné d'une solution de potasse; il se forme du sulfate de potasse, et l'alumine insoluble est précipitée dans les pores et les fissures du bois.

Enfin, on commence également à recourir à une recette américaine dans la composition de laquelle entrent du sulfate d'ammoniaque et du chlorhydrate d'ammoniaque dans la proportion de 3,2 livres anglaises du premier pour 0,25 du second.

(*Revue Scientifique*, juin 1900).

L'alcoolisme dans les armées.

M. de Vaucleroy, dans une séance du VIIe Congrès international contre l'abus des boissons alcooliques, a donné une intéressante conférence sur les moyens de combattre l'alcoolisme dans les armées.

Nous en donnons ci-après quelques extraits :

En Belgique, depuis le 1er janvier 1886, les cantines installées dans les casernes ne peuvent plus débiter de liqueurs spiritueuses. Cette excellente mesure a été prise par le général Pontus, ministre de la Guerre. Nos lecteurs savent que pareille mesure vient d'être prise chez nous.

La suppression de la vente de l'alcool dans les casernes est appliquée, depuis 1840, dans l'armée anglaise et a été introduite aux Etats-Unis d'Amérique, par le général Grant, président de la République. En Suisse, le département Militaire a distribué aux soldats, le 10 mars 1896, un nouveau règlement de service pour les troupes, déclarant que parmi les boissons le plus nuisibles se trouve « l'eau-de-vie sous toutes ses formes ». Et, aux manœuvres, les officiers ont ordre de visiter les gourdes des soldats et de vider celles

qui contiennent de l'eau-de-vie. Le gouvernement roumain a supprimé le débit d'alcool dans les casernes. En Russie, le grand-duc Wladimir, commandant le district militaire de Saint-Pétersbourg, vient de publier un décret interdisant la vente aux soldats de toute boisson alcoolique.

Partout où cette mesure a été mise en pratique, elle a produit les meilleurs résultats. Le général Wolseley, dans ses campagnes coloniales, et en Egypte, le sirdar Kitchener, dans sa dernière expédition au Soudan, ont défendu formellement à leurs hommes l'usage des boissons alcooliques, et leurs soldats ont montré une endurance extraordinaire, une vigueur et un entrain remarquables.

Les preuves abondent qui démontrent les bienfaits de la tempérance et il serait trop long de rappeler les héroïques exploits accomplis par les Stanley, les Nansen, les Gallieni, et tant d'autres illustres explorateurs, qui ont attribué une bonne partie de leurs succès à l'abstention des boissons alcooliques.

Lors de la dernière guerre de l'Espagne contre les Etats-Unis, les journaux nous ont rapporté qu'une des causes de la défaite des Espagnols à Santiago était due à l'intempérance. Avant le combat, ils s'étaient gorgés d'eau-de-vie et vaincus d'abord par le poison, ils le furent ensuite par les Américains plus sobres.

Cet exemple, auquel on pourrait en ajouter bien d'autres, prouve qu'une armée ravagée par l'alcool, est incapable de poursuivre une campagne longue et pénible, de protéger et défendre la patrie.

Pour soutenir les forces affaiblies par les privations et les fatigues, il vaut mieux recourir à d'autres stimulants que l'alcool dont l'effet n'est qu'illusoire et trompeur. Les infusions de café, de thé, de maté, de kola, de coca et de certaines substances amères ont des propriétés toniques, stimulantes, réconfortantes et nutritives, bien supérieures et constituent les véritables boissons en campagne. Les commandants d'armée doivent veiller à ce qu'en tout temps leurs hommes en soient abondamment pourvus.

BIBLIOGRAPHIE

BULLETINS & REVUES

Revue militaire de l'Étranger, *juin*. — La guerre hispano-américaine (fin). — Les nouvelles formations de l'armée allemande (à suivre). — L'armée turque en 1899. — *Archives historiques* : Les campagnes du maréchal de Saxe. — L'armée du Nord sous le commandement du maréchal Luckner (1792). — La guerre de 1870-1871.

Juillet. — L'infanterie de marine et les troupes coloniales allemandes. — Le développement de la marine allemande. — Les sociétés coopératives d'officiers dans l'armée russe. — *Archives historiques* : Historique de la campagne de 1809 (armée d'Italie). — La guerre de 1870-1871.

Revue du Cercle militaire, *juin*. — La guerre sous-marine (fin). — Troupes coloniales portugaises. — Les manœuvres impériales allemandes en 1899. — La guerre au Transvaal (suite).

Juillet. — La nation anglaise et son armée. — Concours d'admission à l'Ecole supérieure de Guerre en 1900. — La guerre au Transvaal (suite).

Août. — Les forces militaires de la Chine, par M. le Capitaine Boichut. — Habillement des troupes (fin). — La guerre au Transvaal (suite). — Le corps expéditionnaire italien en Chine, par M. le Capitaine Taboureau.

Revue d'Infanterie, *juillet*. — Histoire de l'infanterie en France (suite).

Revue de Cavalerie, *juillet*. — De Bautzen à Plaswitz.

Revue d'Artillerie, *juillet*. — Histoire paléotechnologique de la roue (suite).

Revue du Génie, *juin.* — Au sujet des diverses tentatives de débarquement faites sur les côtes de Bretagne, par M. le Colonel du Génie Fouché. — Note sur le repos hebdomadaire des ouvriers employés sur les chantiers de l'Etat, par M. le Commandant du Génie Augier. — Note sur les locomotives à pétrole employées dans l'armée anglaise du Transvaal pour la production de lumière électrique.

Juillet. — Baraques démontables de la Société française de constructions portatives et démontables. — Note sur l'appareil Nivet pour l'essai de matériaux de construction et de métaux.

Journal des Sciences militaires, *juillet.* — Maximes napoléoniennes, par M. le Général Grisot. — Comment quitter Metz en 1870, par M. A. G. — L'Annam du 5 juillet 1885 au 4 avril 1886, par M. le Général X... — L'assimilation, par M. H. P. L.

Revue militaire universelle, *juin, juillet* et *août.* — Rapport d'ensemble sur la situation générale de Madagascar (suites). — Le général Dugommier, par M. le Capitaine Pineau, du 106e régiment d'infanterie (suites). — Recherches sur les maladies simulées et mutilations volontaires observées de 1859 à 1896 (suites et fin).

Le Spectateur militaire, *juillet.* — Campagne de 1814 (suites). — Le Transsaharien par la main-d'œuvre militaire (suite). — Campagne de 1866.

Août. — Précis des travaux de la station aérostatique de la Société impériale technique de Russie.

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre.

ÉMAILLAGE des USTENSILES de CUISINE

Appréciation au point de vue de l'hygiène alimentaire

Par A. Barillé

Pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin à Paris

(Communication faite au 4e Congrès international de Chimie appliquée, section d'Hygiène.)

L'application des *émaux* sur le fer, la tôle ou la fonte, a pris depuis quelques années un grand développement. Ainsi protégés contre toute oxydation, ces métaux deviennent aptes aux divers usages domestiques, et les ustensiles de cuisine émaillés tendent, en particulier, à se substituer aux ustensiles de cuisine étamés. Cela en dépit des critiques ou des attaques des journaux populaires et même scientifiques qui les représentent comme dangereux pour la santé. A notre connaissance cependant, aucun accident sérieux, dû à leur emploi, n'aurait été signalé.

Dans ces conditions, il nous a paru utile de provoquer, à l'occasion du Congrès international de chimie appliquée, une sorte d'enquête sur une question qui intéresse à la fois l'hygiène alimentaire et l'une des branches de notre industrie nationale.

C'est dans ce but que nous allons examiner rapidement la valeur des appréciations émises, avec l'espoir que des conclusions nettes soient formulées et portées à la connaissance des pouvoirs publics, les ustensiles émaillés devant à notre avis être soumis, comme le sont les ustensiles étamés, à une réglementation susceptible d'écarter toute appréhension d'accident.

Au point de vue de l'hygiène alimentaire, on peut classer en deux catégories les inconvénients signalés comme résultant de l'emploi des ustensiles de cuisine émaillés. Ils sont, en effet, ou d'*ordre chimique* (émail mal vitrifié, dont le plomb peut se dissoudre au contact des acides et de certaines matières alimentaires) ou d'*ordre physique* (défaut de solidité de la couche d'émail appliquée sur le métal).

I. — INCONVÉNIENTS D'ORDRE CHIMIQUE.

L'émaillage dont on recouvre la surface métallique des récipients culinaires est formé d'une couche vitreuse inaltérable, consistant en boro-silicates de soude, de plomb et d'étain, au milieu desquels se trouve généralement interposé du stannate de plomb destiné à rendre la masse opaque en lui donnant un aspect blanc laiteux.

Cet émaillage, si sa fabrication a été bien conduite, ne peut présenter à l'usage aucun danger d'intoxication saturnine. Son insolubilité est en effet complète, le plomb s'y trouvant combiné à la silice et à l'acide borique. Mais cette silicatisation exige une température élevée. Aussi, pour économiser le combustible, augmente-t-on parfois la quantité d'oxyde de plomb, ce qui permet d'avoir un émail très fusible mais non vitrifié.

Au début de cette industrie, en 1849, les émaillages renfermaient jusqu'à 40 pour cent de plomb.

La première constatation à faire au point de vue chimique est donc de s'assurer de la complète silicatisation de l'émail qui ne doit renfermer aucun sel de plomb soluble. En conséquence, les ustensiles émaillés devront satisfaire aux conditions suivantes :

1° Ne pas être attaqués à une ébullition prolongée

par les acides forts, ni même par les acides faibles employés dans l'économie domestique. En y laissant séjourner du vinaigre, du lait aigri, de l'oseille, etc., ces substances ne doivent y contracter aucune odeur sulfhydrique, ne donner, après ébullition, aucune coloration brune par le sulfure ammonique.

2° Ne pas se colorer au contact de certaines matières alimentaires : les choux, la choucroute, etc.

3° Un fragment d'émail détaché du récipient et broyé en poudre fine doit pouvoir être chauffé plusieurs heures avec de l'eau distillée sans y perdre, par dissolution, aucune trace sensible de ses éléments constituants. Avec les émaux à verre plombeux et renfermant de la chaux, ce liquide aurait alors une réaction alcaline et se colorerait par l'hydrogène sulfuré. L'oxyde de plomb, fondu avec la chaux, donne en effet un composé soluble dans l'eau.

Les vases émaillés sont attaqués à la longue par les aliments alcalins, les aliments salés et surtout par le sel marin. Si l'émail est plombifère, ces vases peuvent se recouvrir d'une légère couche de *chlorure de plomb soluble*, susceptible d'être entraîné par les matières alimentaires. Le sel étant un corps très hygrométrique, ne devra pas être conservé dans des récipients émaillés, car l'émaillage ne tarde pas à s'exfolier.

Suivant les résultats chimiques obtenus, les émaillages peuvent donc se classer en deux catégories :

1° *Emaux bien silicatés*, où le plomb n'est pas décelable directement. Ils n'offrent aucun danger.

2° *Emaux mal silicatés*, où le plomb n'est pas en combinaison stable. Ils sont attaqués à froid par les acides, même étendus, et sont comparables aux étamages plombifères.

Ces ustensiles, qui généralement ne portent pas une marque connue, ne sont pas très répandus dans le commerce. Néanmoins, il nous a été donné d'en rencontrer quelquefois dans certains étalages ou dans des bazars à bon marché.

Pour y caractériser le plomb rapidement, nous opérons de la façon suivante qui permet de ne pas enlever l'émail.

Bien nettoyer une surface d'un centimètre carré environ, y verser deux gouttes d'acide nitrique, évaporer avec précaution en chauffant extérieurement avec une lampe à alcool, la partie du récipient ainsi traitée. Verser sur la tache obtenue, une ou deux gouttes de solution de monosulfure de sodium. La production d'une coloration noire sur l'émail est caractéristique de la formation du sulfure de plomb et indique par conséquent la présence de ce métal, par suite l'incomplète silicatisation de l'émaillage.

Émaux sans plomb.

Aujourd'hui, l'industrie est arrivée à pouvoir supprimer complètement le plomb dans la préparation des émaillages et à le remplacer par l'étain qui est absolument inoffensif. C'est là une amélioration de grande importance, malheureusement elle est loin encore d'être généralisée, car bien que l'oxyde d'étain soit reconnu être le corps émailleur par excellence, son prix est tellement élevé qu'on lui préfère, pour les ustensiles bon marché, l'oxyde de plomb qui donne un émail plus fluide et plus fusible. Ces émaux sont de composition différente suivant qu'on les applique sur la tôle ou sur la fonte.

Il n'est pas douteux que les ustensiles de cuisine à couvertes vitro-plombeuses peuvent être aussi

dangereux pour la santé que les ustensiles à étamage plombifère et qu'ils le sont davantage que les poteries à couvertes plombeuses, où le plomb est combiné chimiquement avec la matière même qui constitue ces récipients. Le plomb n'étant plus nécessaire à la fabrication des émaux sur métaux usuels, le devoir de l'autorité est d'interdire la mise en vente des ustensiles de cuisine à émaux de plomb, et même de proscrire, de leur composition, toute autre substance toxique, en un mot d'en réglementer la fabrication. Pour aboutir, il suffira de faire exercer par les commissions d'hygiène la surveillance rigoureuse qui a permis d'obtenir aujourd'hui des étamages à l'étain fin.

Analyse de l'émail des ustensiles de cuisine.

M. le professeur Barthe, de l'Université de Bordeaux, a publié dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 1er août 1898, une note sur la composition de l'émail des ustensiles culinaires. Ses essais qualitatifs sont intéressants, car ils démontreraient, dans les quatre échantillons d'émaux de provenance diverse examinés par lui, à Bordeaux, l'absence complète d'arsenic, d'anhydride-borique et de plomb, ce dernier élément entrant généralement, comme nous l'avons dit, dans la composition des émaillages.

Nous croyons opportun d'indiquer aussi, de notre côté, vu l'absence de tout document analytique complet, les résultats d'une analyse quantitative d'émail que nous avons faite dans ces dernières années, qui démontrerait que quelque rassurantes que soient les constatations de M. le professeur Barthe, le plomb,

s'il tend à disparaître de l'émail de nos ustensiles culinaires, s'y retrouve encore en quantité pondérable.

L'émail dont la composition nous était demandée provenait d'une bonne marque française; il avait été prélevé dans l'intérieur d'une gamelle individuelle destinée à la troupe. La quantité qui nous avait été transmise pesait à peine un gramme, ce qui augmentait les difficultés de l'analyse dont voici néanmoins les résultats.

1° *Examen qualitatif.*

A. — Action de l'acide azotique concentré. — On fait digérer pendant deux heures au bain-marie un fragment d'émail avec de l'acide azotique pur. On évapore à siccité et on chauffe jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs. On humecte le résidu avec un peu d'acide azotique et on ajoute de l'eau. Le liquide obtenu ne contient que du fer provenant du récipient.

L'émail à examiner est donc inattaqué par l'acide azotique.

B. — Par l'*action de l'acide sulfurique* (*trois parties et eau* (*une partie*), aucune attaque appréciable.

On évapore à siccité dans une capsule de platine. le résidu est repris par l'acide chlorhydrique étendu. On y fait passer un courant d'hydrogène sulfuré, on n'obtient qu'un dépôt de soufre.

C. — Par l'*action du carbonate de soude potassé*, à la température de la fusion tranquille, on obtient une masse qui est dissoute dans l'eau bouillante, on filtre. on acidule par l'acide azotique et on sature exactement la solution par l'ammoniaque, puis on acidule très légèrement par l'acide chlorhydrique.

On plonge dans une partie de la liqueur une bande de papier de curcuma qu'on sèche ensuite à 100 degrès. Ce papier brunit (acide borique).

Dans la seconde partie de la solution on fait passer un courant d'acide sulfhydrique pour la recherche des métaux, on obtient un précipité noir insoluble dans le sulfure ammonique.

Ce précipité, dissous dans l'acide nitrique, est évaporé et repris par l'eau ; on obtient par l'iodure de potassium un précipité jaune (présence du plomb).

Recherche des métaux par l'analyse spectrale.

Elle s'effectue à l'aide d'une partie de la solution obtenue précédemment où l'on fait passer l'étincelle électrique d'une bobine d'induction. A l'examen spectroscopique on trouve les raies du plomb, de l'étain, du fer et du calcium.

2° *Analyse quantitative.*

L'échantillon d'émail est traité à froid par l'acide nitrique pour dissoudre le fer adhérent.

Au bout de 48 heures, on lave par décantation, on dessèche et on porphyrise. La prise d'essai consacrée à l'analyse pèse 0 gr. 497. On la mélange à quatre fois son poids de carbonate de soude potassé, on fait fondre dans une capsule de platine. La masse reprise par l'eau additionnée d'acide nitrique, donne un liquide et laisse un résidu.

Le résidu est lavé, sur filtre, à l'eau bouillante, puis séché et calciné, il pèse 0 gr. 311. C'est de l'acide silicique pouvant être mélangé d'acide stannique. On le traite par l'eau régale, mais on ne dissout ainsi qu'un peu de fer. On fait fondre alors avec du carbonate de soude, on reprend par l'acide chlorhy-

drique et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. Absence d'étain.

On dose dans le liquide par les méthodes habituelles :

L'alumine 0 gr. 027, le plomb (sulfate de plomb 0 gr.025 correspondant à 0 gr.0232 d'oxyde de plomb), l'étain, souillé par du fer et du manganèse, 0 gr. 021 SnO^2, l'acide borique 0 gr.020 et on constate la presence de la chaux, de la soude et de la potasse qui sont calculées par différence.

Composition de l'émail.

	RÉSULTATS	
	Prise d'essai.	Pour cent.
	Gr.	
Acide silicique.....	0,311	62,57
Acide borique.....	0,020	4,00
Oxyde de plomb.....	0,0232	4,66
Oxyde d'étain (avec fer et manganèse).....	0,021	4,22
Chaux.....	traces	traces
Alumine.....	0,027	5,43
Soude, potasse et autres alcalis	0,0948	19,12
	0,497	100,00

L'émail analysé, bien que de récente fabrication, renferme encore du plomb, 4,66 pour cent seulement. En si minime proportion, ce plomb peut provenir d'impuretés dans les éléments employés à la fabrication de l'émail.

Il y a quelque temps, en effet, M. le docteur V.-H. Roos, d'Amsterdam, mentionnait dans la *Revue internationale des Falsifications*, qu'il avait trouvé du plomb et de l'arsenic dans un échantillon de cryolithe destiné à la fabrication d'émaux pour ustensiles de cuisine.

Actuellement, la cryolithe entre, en effet, dans la composition de l'émail au borax que l'on applique en deuxième couche.

De cette constatation découle l'utilité d'un contrôle chimique sérieux dans l'industrie de l'émaillage, devant s'étendre aux matériaux employés.

II. — INCONVÉNIENTS D'ORDRE PHYSIQUE.

La composition chimique de l'émaillage n'est pas le seul point à envisager dans cette question. Ses qualités physiques ont aussi une grande importance.

Les conditions à exiger des ustensiles émaillés destinés aux usages culinaires sont, à notre avis, les suivantes :

1° L'émail doit recouvrir le métal d'une façon complète, sans laisser à nu aucun intervalle;

2° Il doit être inaltérable à l'air;

3° Il ne doit rien perdre de son poli à l'usage;

4° Sa résistance au choc, son adhérence au métal, doivent être vérifiées expérimentalement et d'une manière comparative. Sa valeur industrielle se déduira de l'examen de la cassure et de l'étendue de la surface métallique mise à nu;

5° Il doit être tenace et ne pas *se craqueler* à l'usage. Dans les poteries bien émaillées toutes ces conditions se trouvent généralement remplies sauf la dernière.

L'inconvénient du *craquelé* existe, en effet, dans tous les genres connus, plombiques ou stanniques; c'est leur défaut capital. La tôle émaillée en couche très mince se craquelle cependant moins vite que la fonte émaillée; cela tient sans doute à ce que la tôle

et l'émail n'ont pas un écart trop considérable dans leur coefficient de dilatation.

L'émail, ne pouvant céder aux mouvements de dilatation du métal qu'il recouvre, doit forcément se fendiller dans tous les sens et s'écailler.

C'est à obtenir ce rapport de dilatation et de contraction que doivent tendre les efforts de l'industrie mais cette question, quoique capitale, n'est pas d'une réalisation facile.

Au point de vue de l'hygiène alimentaire, ce défaut de résistance de l'émail présente de bien graves inconvénients. Par les fissures formées, les acides, les corps gras, les matières liquides, attaquent le métal sous-jacent et s'y altèrent. Ces fissures dégénèrent ensuite en fentes, l'émail se brise alors sous l'influence d'un choc ou d'une élévation de température. Les matières alimentaires se glissent dans les anfractuosités ou crevasses ainsi produites, elles y restent emprisonnées dans les conditions les plus favorables à leur fermentation.

Aussi ces récipients ont-ils une durée très limitée, leur détérioration étant encore activée par l'oxydation du fer partout où il est mis à nu. Les ustensiles ainsi dégradés ont un aspect peu engageant et leur nettoyage est impossible.

Néanmoins les récipients émaillés peuvent avoir une certaine durée si on limite leur emploi à l'ébullition de l'eau, du lait et autres aliments liquides où la température reste voisine de 100 degrés. Ils ne sont pas à recommander pour les autres usages culinaires (fusion des corps gras, préparation des aliments solides) exigeant une chaleur plus élevée qui accentue les inconvénients de l'inégale dilatation du fer et du silicate, d'où l'émiettement de l'émail dans les parties les plus directement et les plus fortement chauffées.

Quoi qu'il en soit, la tôle émaillée attire par son

bas prix relatif, par son aspect propre, avantages apparents et bien éphémères comme nous venons de le voir. A côté de ces ustensiles usuels on peut en trouver dans l'industrie qui, par l'épaisseur et la nature de leur émail, résistent à un plus long usage, mais ils sont à mettre hors de cause, leur prix élevé en fait un article de luxe.

Les débris d'émail des ustensiles de cuisine et l'appendicite.

On a prétendu que des débris d'émail à arêtes tranchantes se seraient engagés dans les voies digestives en se mélangeant avec les aliments et auraient produit, chez bien des personnes, des accidents sérieux. On leur a attribué des perforations d'estomac, des péritonites et surtout des appendicites. Cette dernière affection serait devenue, en particulier, bien plus fréquente depuis que l'usage de la tôle émaillée s'est substitué à celui des ustensiles étamés. Ces débris d'émail se logeraient, dit-on, dans l'appendice!

A ce sujet, certains journaux ont lancé force articles assez inquiétants. Des renseignements puisés à bonne source, nous permettent de démontrer que ce cri d'alarme n'est nullement justifié.

Nous invoquerons, à ce sujet, les appréciations émises sur notre demande indirecte par MM. les docteurs J. Faure, professeur agrégé de la Faculté de Médecine de Paris, Boix, rédacteur des *Archives générales de Médecine*, et Le Bec, chirurgien de l'hôpital Saint-Joseph. Les deux premiers auraient entendu parler d'un cas d'appendicite ayant eu pour point de départ un débris d'émail dans l'appendice, mais d'après M. le docteur Boix, qui a bien voulu faire à ce

sujet des recherches bibliographiques, cette observation n'aurait pas été publiée.

Aucun de ces trois médecins n'aurait rencontré personnellement de cas de cet ordre.

Actuellement, du reste, l'étiologie de l'appendicite par corps étrangers prend une importance décroissante.

Le docteur Delbet, dans son traité de chirurgie (T. VII, 1899), classe de la façon suivante les causes de l'appendicite :

1° *Causes prédisposantes locales.* — Corps étrangers (aiguilles, fragments de petits os, etc.), très rares, mais leur existence n'est pas douteuse. — Concrétions fécales. — Calculs. — Difformités.

2° *Causes prédisposantes générales.* — Maladies diathésiques (arthritisme, gravelle). — Maladies infectieuses. — Propagation d'un organe voisin.

D'après le même auteur, toute appendicite débute par une folliculite infectieuse et la pathogénie de cette infection est complexe. Elle est due à la localisation sur l'appendice d'une maladie générale; cette localisation tient d'une prédisposition, variable dans sa nature, mais qui a dans tous les cas pour effet de troubler le fonctionnement de la glande.

En 1900, M. le docteur Faisans, médecin de l'Hôtel-Dieu, dans une communication à la Société médicale des Hôpitaux est plus net encore et même plus exclusif. D'après lui, il faut en revenir de cette croyance, incrustée chez les gens du monde et chez beaucoup de médecins, que la cause de l'appendicite réside dans l'introduction de pépins, de fragments d'émail de casseroles, de débris d'écailles d'huîtres. La grippe est pour M. le docteur Faisans la cause la plus importante de l'appendicite (*Gazette des Hôpitaux*). Cette appréciation est peut-être bien exclusive mais elle a sa valeur, elle montre les tendances actuelles.

Il n'en reste pas moins acquis, que dans quelques cas, on a trouvé des corps étrangers dans des appendices malades. On ne voit pas pourquoi ces corps étrangers ne pourraient pas, chez des individus prédisposés, devenir avec ou même sans le concours d'une maladie infectieuse, le point de départ de la folliculite. Mais ces cas seraient rares en comparaison de ceux où aucun corps étranger n'a été rencontré. Cependant si leur existence est admise, un fragment d'émail doit nécessairement avoir la même action qu'un débris d'os ou d'aiguille.

Dans l'état actuel des idées et en l'absence de faits précis il n'y a là qu'une indication tout accessoire et une possibilité pouvant être admise par les médecins qui croient à la pathogénie de l'appendicite par corps étranger.

CONCLUSIONS.

Les ustensiles de cuisine en tôle émaillée ne doivent être employés qu'avec circonspection. Il faut les choisir de bonne qualité, les mettre au rebut à la plus légère craquelure, les chauffer graduellement, comme on le fait pour les récipients en verre, de façon à établir un équilibre de température dans toute la masse et à obtenir une dilatation progressive et égale, ne jamais les chauffer directement sur le gaz ni à un feu trop vif.

Pour éviter la possibilité d'accidents saturnins, la vente des récipients à émail stannique doit seule être autorisée.

Pour nous, les avantages que peuvent présenter les ustensiles émaillés sont plus apparents que réels; bien qu'à certains points de vue on en ait exagéré les

dangers, ils n'offrent pas la sécurité hygiénique que possèdent les récipients métalliques étamés à l'étain fin; ils n'en ont pas la solidité.

La question de l'émaillage des ustensiles de cuisine n'a pas encore été résolue complètement par l'industrie, malgré les progrès réalisés; elle mérite par son importance, par ses conséquences, d'attirer l'attention des conseils d'hygiène et des pouvoirs publics et devrait être soumise à des règlements de police sanitaire (1).

(1) Le Congrès international de Chimie appliquée, a voté sans réserves les conclusions du remarquable Rapport de M. Barillé.

(N. D. L. R.)

Composition, procédure et attributions

DES

COMMISSIONS DE RÉFORME

Chapitre Ier.

Composition des Commissions.

Il est établi au chef-lieu de chaque subdivision de région une commission spéciale de réforme. L'instruction ministérielle refondue du 6 novembre 1875 en indique la composition et le fonctionnement.

Cette commission comprend :

Le général de brigade, président ;

Un membre de l'intendance ;

Le commandant du bureau de recrutement de la subdivision ;

L'officier commandant la gendarmerie de l'arrondissement.

Lorsque le général ne préside pas lui-même la commission, il est remplacé par un officier désigné par le général commandant le corps d'armée. Cet officier doit être du grade de colonel ou de lieutenant-colonel et tenir garnison hors de la subdivision où il doit siéger.

Les suppléants des sous-intendants n'étant pas investis des attributions qu'exercent les fonctionnaires de l'intendance comme officiers publics, en vertu de délégation légale du chef de l'Etat ou du ministre (1),

---

(1) Décret du 10 février 1890, art. 4.

ne peuvent faire partie des commissions de réforme. Un membre de l'intendance doit être désigné pour faire partie de la commission dans les localités où ne se trouve pas de fonctionnaire de ce corps.

En cas d'absence de l'officier de gendarmerie commandant l'arrondissement, un autre officier de gendarmerie sera désigné pour le remplacer. Le sous-officier commandant provisoirement l'arrondissement ne saurait être appelé à siéger dans les commissions (1).

Deux médecins militaires assistent la commission. A défaut de médecins militaires, le président désigne pour les remplacer les médecins civils attachés aux hôpitaux civils.

La commission s'assemble toutes les fois que cela est nécessaire, sur la convocation du président. Elle se réunit toujours aussitôt après la mise en route des contingents.

Au moment de la tournée de revision, les hommes des services auxiliaires convoqués pour la revue d'appel qui demandent à faire valoir des cas de réforme et ceux qui paraissent avoir perdu l'aptitude physique nécessaire pour être utilisés en cas de mobilisation sont présentés à une commission spéciale de réforme, composée du membre militaire du conseil de revision, président, du fonctionnaire de l'intendance, du commandant de recrutement et du médecin militaire attaché à ce conseil (2).

Chapitre II.

Compétence de la Commission.

La commission spéciale de réforme connaît de tous les cas survenus dans l'étendue de la subdivision.

(1) Dépêche ministérielle du 9 avril 1900.
(2) Instruction du 28 décembre 1895, art. 247.

Les militaires aux hôpitaux et les militaires en position régulière d'absence et jugés impropres au service, soit par le médecin traitant de l'hôpital, soit par l'un des médecins qui sont chargés, au chef-lieu de la subdivisien, de la visite des hommes étrangers à la garnison, peuvent être déférés à la commission spéciale de la subdivision où ils se trouvent, après que toutes les justifications nécessaires ont été obtenues du corps auquel l'homme appartient.

La commission de réforme a qualité pour prononcer la réforme n° 2 seulement; elle propose les hommes qu'elle juge être dans les conditions voulues pour la réforme n° 1. Cette dernière réforme est prononcée par le ministre après avis du conseil de santé. Si le Ministre décide qu'il n'y a pas lieu d'accorder la réforme n° 1, l'intéressé doit être considéré comme réformé n° 2 (1).

La commission peut également prononcer la réforme temporaire.

Quand il s'agit d'un militaire de la gendarmerie elle se borne à donner son avis.

Au point de vue de la gratification de réforme, elle propose les hommes pour l'admission et la réadmission à la gratification, pour la transformation de la gratification temporaire en gratification permanente. Elle décide du maintien de la gratification pour deux nouvelles années ou pour la suppression de cette gratification.

La commission de réforme est encore appelée à donner son avis :

1° Dans les propositions de changement d'arme pour cause d'inaptitude physique (2);

2° Dans les propositions établies pour l'annulation

(1) Dépêche du 20 janvier 1900.
(2) Instruction sur le service courant.

des nominations de gendarmes reconnus impropres au service de la gendarmerie (1);

3° Dans les propositions d'envoi aux eaux thermales des anciens militaires (2);

4° Quand il y a lieu d'examiner l'impotence légale d'un individu, lorsque cette impotence doit faire dispenser du service militaire un homme déjà sous les drapeaux.

Les détenus qui se trouveraient dans le cas d'être réformés ne doivent être présentés devant la commission de réforme que lorsque le Ministre a statué sur l'opportunité de faire au condamné remise du restant de la peine (3), ou lorsque leur peine doit expirer dans le courant du mois suivant (4). Dans ce dernier cas, la décision de la commission ne paraît devoir prendre son effet qu'à partir du jour de l'expiration de la peine.

La commission de réforme n'a pas qualité pour émettre un avis lorsqu'il s'agit de marins. Ces hommes doivent simplement être visités et contre-visités par des médecins militaires; les certificats sont transmis à la commission de réforme du port qui prononce (5).

La commission de réforme du conseil de revision ne peut examiner que les hommes convoqués à la revue d'appel. Elle ne peut prononcer que la réforme n° 2. Dans le cas où il y a lieu à contre-visite, les hommes sont convoqués devant la commission normale de réforme de la subdivision (6).

---

(1) Instruction sur le service courant.
(2) Règlement sur le service de santé.
(3) *Ibid.*, art. 327.
(4) Règlement du 23 juillet 1856, art. 97.
(5) Instruction du 28 décembre 1895, art. 332.
(6) *Ibid.*, art. 247.

Chapitre III.

Procédure devant la Commission.

Section 1. — Réforme n° 2.

La réforme définitive n° 2 est prononcée pour des blessures ou infirmités qui mettent l'intéressé hors d'état de service, lorsque ces infirmités sont antérieures à l'incorporation, ou ne résultent pas du fait des obligations du service militaire.

Les maladies ou infirmités qui entraînent la réforme sont indiqués dans l'instruction ministérielle du 13 mars 1894.

Les hommes qui, à leur arrivée au corps ou après leur incorporation, sont jugés impropres au service pour quelque cause que ce soit, sont immédiatement proposés pour la réforme. Cette proposition, établie par le chef de corps, relatant la date, l'origine et les circonstances des blessures ou infirmités, est accompagnée du livret matricule, ainsi que de tous les documents authentiques destinés à éclairer la commission.

Il y sera joint notamment un certificat de visite établi par l'un des médecins du corps. S'il s'agit de militaires aux hôpitaux, ce certificat sera établi par le médecin traitant ; s'il s'agit d'un militaire en position régulière d'absence, par le médecin de la place. Dans l'un et l'autre cas, toutes les justifications ci-dessus doivent être produites.

Les jeunes soldats non encore appelés, les disponibles les hommes classés dans les services auxiliaires et ceux des différentes réserves qui deviennent impropres au service sont convoqués par les soins du recrutement qui produit à l'appui de leur demande

une enquête sommaire. Cette enquête est faite par le commandant de la brigade de gendarmerie; elle consiste en un bulletin d'appréciation et un certificat délivré, si c'est possible, par un médecin militaire. Si ce certificat émane d'un médecin civil, il doit être visé par le maire.

Le commandant de recrutement convoque devant la commission les militaires qui lui paraissent susceptibles d'être réformés (1).

Les médecins qui assistent la commission procèdent en présence de cette commission à la contre-visite des hommes présentés et constatent par un certificat établi dans la forme ordinaire, les résultats de leur examen.

Ce certificat, comme le certificat de visite, doit décrire avec détail les infirmités ou maladies et conclure à l'impossibilité absolue de service et de rentrer ultérieurement au service (2).

A la suite de cet examen, la commission décide s'il y a lieu ou non à accorder la réforme. En cas de partage des voix, celle du président est prépondérante.

Les hommes sur l'aptitude desquels la commission n'est pas parfaitement éclairée sont maintenus provisoirement dans leur position, soit dans leurs foyers, soit à leur corps, pour être examinés ultérieurement après enquête; ce second examen après lequel la commission devra statuer, aura lieu dans un délai qui ne devra pas dépasser trois mois.

Les jeunes soldats pris comme bons absents et qui ne justifient pas de causes légitimes d'absence ne doivent être réformés que s'ils sont absolument impropres à toute espèce de service.

Les malades qui, en raison de leur état de santé ne

(1) Instruction du 28 décembre 1895, art. 30.

(2) Règlement sur le service de santé, notice n° 5.

peuvent comparaître devant la commission, seront examinés sous le contrôle du commandant d'armes, dans les conditions analogues à celles prévues par les articles 53 et 76 de l'instruction du 28 mars 1890 (1).

La visite, dans ce cas, est faite à domicile par un seul médecin militaire, assisté d'un officier de gendarmerie. La commission statue sur le vu du certificat du médecin.

Il en est de même pour les réservistes et territoriaux (2).

Tout homme de troupe qui, après son internement dans un asile d'aliénés, aura été déclaré atteint d'aliénation mentale et ne sera pas soupçonné ni convaincu de simulation devra être immédiatement soumis à l'examen de la commission (3).

Dans ce cas, le certificat du médecin de l'asile tient lieu de certificat de visite, et la commission doit faire contre-visiter le malade par un médecin militaire assisté d'un officier de gendarmerie.

Quand la commission a à examiner un militaire de la gendarmerie, elle doit se prononcer sur son aptitude tant au service de la gendarmerie qu'au service de l'armée en général.

Les décisions de la commission sont constatées par un procès-verbal rédigé par le sous-intendant militaire.

Les présidents des commissions de réforme doivent se pénétrer de l'intérêt qu'il y a, dans l'état actuel de notre organisation militaire, à éloigner des rangs des sujets douteux constituant des non-valeurs qui peuvent, à un certain moment, devenir un danger pour l'armée (4).

---

(1) Dépêche du 14 juin 1897.
(2) Dépêche du 2 août 1897.
(3) Dépêche du 3 juin 1897.
(4) Instruction du 28 décembre 1895, art. 30.

Section 2. — Réforme temporaire.

La réforme temporaire a été créée par la loi du 1er août 1898; elle est prononcée lorsque l'intéressé est atteint d'une affection qui, justifiant la réforme, le met dans l'impossibilité de servir actuellement, mais non de rentrer ultérieurement au service.

Elle s'applique aussi bien aux hommes des réserves qu'à ceux de l'armée active. Elle n'est pas applicable aux hommes des services auxiliaires. Elle ne l'est pas non plus aux sous-officiers, caporaux et soldats rengagés, ni aux militaires atteints de maladies ou d'infirmités contractées dans les conditions donnant droit à la réforme n° 1 et aux avantages qu'elle confère (1).

La procédure est la même que pour la réforme n° 2. Toutefois, les certificats de visite et de contre-visite doivent conclure à l'impossibilité absolue de servir actuellement, mais non de rentrer ultérieurement au service (2).

Section 3. — Réforme n° 1.

La réforme n° 1, prononcée autrefois par la commission, après approbation du général commandant le corps d'armée, l'est désormais par le ministre, après examen du conseil de santé (3), et sur la proposition de la commission.

Elle est accordée, soit pour infirmités ou mutilations résultant de blessures reçues en service commandé, soit pour infirmités provenant de maladies contractées par le fait des obligations du service militaire, soit enfin pour infirmités antérieures à l'in-

(1) Instruction du 2 juin 1898.
(2) Règlement sur le service de santé, notice n° 5.
(3) Dépêche du 15 avril 1899.

corporation ou ne dépendant pas exclusivement d'une circonstance déterminée de service, mais ayant cependant acquis, sous l'influence des conditions spéciales à la vie militaire, un développement entraînant l'incapacité de servir (1).

En principe, le congé de réforme n° 1 doit entraîner l'allocation de la gratification renouvelable, si les infirmités ont une gravité suffisante. Pour les hommes présents sous les drapeaux, il n'est pas nécessaire de produire une demande spéciale (2).

La réforme n° 1 pouvant toujours donner lieu à une instance ultérieure de retraite, doit n'être prononcée qu'en parfaite connaissance de cause et pour des motifs scrupuleusement déterminés. S'il s'agit d'infirmités, il faut qu'il soit constant qu'elles déterminent l'impossibilité absolue et définitive de servir, après l'usage infructeux de tous les moyens curatifs (3).

Lorsque la commission a reconnu que les militaires soumis à son examen sont réellement et complètement impropres au service, elle examine s'il y a lieu de les proposer pour la réforme n° 1.

Cette proposition ne peut avoir lieu qu'après que l'origine, la nature et la gravité des blessures ou infirmités auront été constatées par des certificats d'origine ou des enquêtes et par des procès-verbaux de visite et de contre-visite établis suivant les formules réglementaires en matière de pension.

L'intéressé est visité, en présence du conseil d'administration et du sous-intendant militaire par deux médecins désignés par le général commandant le corps d'armée. Ces médecins rédigent un certificat dans lequel ils décrivent d'une manière détaillée le

(1) Instruction refondue du 6 novembre 1875.
(2) Dépêche du 15 avril 1899.
(3) Dépêche du 20 août 1880.

siège et la nature de l'affection, en insistant avec le plus grand soin sur les altérations organiques, de façon à permettre aux personnes appelées à émettre leur opinion, d'avoir sous les yeux un tableau aussi exact que possible. Ils s'attachent à établir, en s'appuyant sur les données anatomiques, que le fait rapporté par le certificat d'origine est bien, médicalement parlant, le point de départ de l'infirmité qu'ils ont mission d'apprécier (1).

Les conclusions de ce certificat doivent être nettes et précises et indiquer : 1° si les blessures ou infirmités semblent devoir entraîner la réforme par congé n° 1 ; 1° si elles diminuent notablement les facultés de travailler ; 3° si elles peuvent donner droit à la gratification renouvelable (2).

Il est ensuite procédé par deux autres médecins, en présence de la commission, à une vérification des causes qui motivent la proposition.

Il n'est pas établi de certificat d'incurabilité ; en conséquence les médecins ne doivent jamais viser l'incurabilité (3).

Si, en raison de son état physique, un militaire ou un ancien militaire proposé pour la réforme n° 1 est incapable de se présenter devant la commission, il doit être, conformément à ce qui se passe pour l'admission à la retraite et conformément aux dispositions de l'article 51 de l'instruction du 27 mars 1897, visité d'abord par un médecin militaire assisté d'un officier de gendarmerie. Si le médecin militaire reconnaît que l'infirmité est assez grave pour motiver la réforme n° 1 et que l'intéressé se trouve réellement hors d'état de se déplacer, quatre médecins sont alors désignés pour procéder sur place aux formalités

(1) Instruction du 23 mars 1897, art. 44.
(2) Dépêche du 15 avril 1899.
(3) Règlement sur le service de santé, notice n° 5.

d'examen et de vérification, en présence de l'officier de gendarmerie de l'arrondissement et d'un fonctionnaire de l'intendance.

La commission statue sur le vu des certificats.

Section 4. — Gratification de réforme renouvelable.

La gratification de réforme a été instituée par décision impériale du 3 janvier 1857. Elle est accordée aux militaires qui, dans le service ont reçu des blessures ou contracté des infirmités qui, n'ouvrant pas de droit à la retraite, entraînent cependant une invalidité sérieuse et diminuent d'une manière très appréciable la faculté de travail.

Elle est accordée également aux anciens militaires atteints d'infirmités incurables et assez graves pour ouvrir des droits à une pension lorsque cette pension ne peut plus être accordée, les délais réglementaires d'instance étant expirés.

Pour être admis à la gratification, les postulants doivent avoir reçu un congé de réforme n° 1. Toutefois la délivrance de ce congé n'implique pas le droit à l'allocation : il faut encore que l'infirmité, cause de la réforme, ait été reconnue entraîner une diminution notable dans l'aptitude au travail.

Pour les hommes sous les drapeaux, la proposition pour la réforme n° 1 implique, lorsque les conditions ci-dessus sont remplies, proposition pour la gratification.

Les anciens militaires qui, par leur âge (45 ans) ne sont plus susceptibles d'être rappelés sous les drapeaux peuvent être proposés pour la gratification sans être réformés n° 1, à la condition de faire la

preuve d'infirmités imputables aux obligations du service.

Les militaires déjà réformés par congé n° 1 et proposés pour la gratification doivent être visités et contre-visités, comme pour la réforme n° 1. Toutefois la première conclusion des certificats médicaux doit être supprimée.

Une demande de retraite ne devant pas être rejetée par le seul motif que l'intéressé n'a pas été mis en possession d'un certificat d'origine ou qu'il a été réformé n° 2, il doit en être de même pour l'obtention de la gratification. Dans ce cas l'autorité militaire procède à une enquête attentive. Si l'homme réformé n° 2 établit que son infirmité est réellement imputable aux fatigues et aux dangers du service, il doit être proposé pour la réforme n° 1 avec gratification.

Si le militaire proposé pour la gratification est hors d'état de se présenter devant la commission, il est procédé comme pour la réforme n° 1.

Les militaires rayés de la gratification et qui demandent leur réadmission sont soumis aux mêmes formalités que les hommes déjà réformés.

La gratification renouvelable n'étant accordée que pour deux ans, les gratifiés doivent se présenter tous les deux ans à la visite.

Cette visite a lieu, sauf dans le département de la Seinset dans les chefs-lieux de subdivision, à l'époque des conseils de revision, devant les membres militaires de ces conseils constitués en commission extraordinaire.

Les hommes des chefs-lieux de la subdivision et ceux qui n'ont pu se présenter devant la commission de réforme du conseil de revision sont convoqués devant la commission de réforme du chef-lieu. Ils sont visités, en présence de la commission, par deux médecins. Les certificats de visite, extraits d'un re-

gistre à souche, doivent contenir un exposé aussi détaillé que possible de la situation physique des intéressés, et indiquer d'une façon nette et précise, et suivant le cas, une des déclarations suivantes :

1° La blessure ou l'infirmité est incurable et nécessite le maintien de la gratification à titre permanent;

2° L'invalidité diminuant d'une manière sérieuse, la faculté de travail existe toujours et nécessite le maintien de la gratification pour deux années;

3° La faculté de travailler est suffisamment recouvrée et la gratification doit être supprimée.

Dans le premier cas, la commission émet un simple avis; dans les deux autres, elle décide le maitien ou la suppression de la gratification.

Pour les titulaires internés dans un asile d'aliénés, la gratification renouvelable sera maintenue d'office sur la simple production d'un certificat de présence à l'asile, si l'intéressé a été réformé pour aliénation mentale ou s'il a déjà été constaté, lors d'une visite réglementaire, que son état d'esprit est la conséquence de la blessure ou de l'infirmité ayant motivé l'admission à la gratification. Dans le cas contraire, l'intéressé sera soumis à un examen médical dans l'asile même.

Dans tous les cas, si un titulaire de gratification, aliéné ou non, est hors d'état de se présenter devant la commission, il est visité à domicile par un médecin militaire, assisté d'un officier de gendarmerie. La commission prononcera sur le vu du certificat.

Les commissions de conseil de revision n'ont pas qualité pour proposer le maintien définitif de la gratification.

Section 5. — Gratification permanente.

La gratification renouvelable peut être convertie en gratification permanente lorsque les infirmités qui ont motivé la concession sont devenues incurables. Cette conversion ne peut avoir lieu qu'après une visite bisannuelle, c'est-à-dire deux ans après l'admission ou la réadmission à l'allocation. Elle est prononcée par le ministre sur la proposition de la commission.

L'intéressé est visité par deux médecins qui, dans leur certificat, établi comme il a été dit plus haut, doivent viser l'incurabilité.

Dans le cas où la gêne fonctionnelle ne serait pas suffisamment justifiée, il est procédé par la gendarmerie à une enquête minutieuse dont le résultat est communiqué aux médecins experts.

Le taux de la gratification permanente ayant été porté à la moitié de la pension de retraite, la gratification majorée instituée par la décision présidentielle du 30 septembre 1897 n'a plus de raison d'être.

Section 6. — Propositions pour changement d'arme.

Tout militaire reconnu impropre au service de l'arme à laquelle il aura été affecté sera présenté devant la commission spéciale de réforme. Cette commission examinera tout d'abord si le militaire dont il s'agit doit ou non être réformé. Si la commission conclut à la négative, elle aura à émettre séance tenante son avis motivé au sujet de la désignation de la nouvelle arme dans laquelle le militaire soumis à son examen sera reconnu apte à servir

le plus utilement, tant au point de vue militaire proprement dit qu'à celui de la santé de l'homme (1).

Les hommes proposés pour être versés dans une section d'infirmiers ou de commis et ouvriers d'administration, devront présenter un certificat d'aptitude professionnelle, et, s'ils sont gradés, faire l'abandon de leurs galons (2).

Aucun engagé volontaire ne peut être l'objet d'une proposition pour le passage dans un escadron du train (3).

Section 7. — Examen des gendarmes.

Lorsqu'un militaire admis dans la gendarmerie est jugé, avant sa mise en route, impropre au service de la gendarmerie, il est envoyé devant la commission de réforme. Cette commission donne son avis et déclare si l'intéressé a ou n'a pas l'aptitude nécessaire (4).

Lorsqu'un gendarme est reconnu impropre au service de la gendarmerie, il peut, s'il est encore lié au service, et après avis de la commission, être proposé pour un changement d'arme, s'il ne se trouve pas dans le cas d'être complètement réformé (5).

En ce qui concerne les gendarmes réservistes et territoriaux, la commission statue dans la même séance sur leur aptitude tant au service de l'armée qu'à celui de la gendarmerie.

---

(1) Note ministérielle du 20 juin 1886.
(2) Instruction sur le service courant, art. 130.
(3) *Ibid.*, art. 231.
(4) *Ibid.*, art. 102.
(5) Décret du 1er mars 1854.

Section 8. — Envoi aux eaux thermales.

Les anciens militaires auxquels la loi accorde l'autorisation de faire usage des eaux minérales dans les établissements militaires ou autres doivent être convoqués devant la commission de réforme pour être visités et contre-visités. Le résultat de cet examen est consigné sur un certificat individuel.

Le procès-verbal de la commission indique formellement que les blessures ou infirmités qui nécessitent l'envoi aux eaux proviennent du fait de service, ou, du moins, ont été contractées pendant le service.

Si l'ancien militaire ne peut se déplacer sans inconvénient, la commission statue d'après les pièces produites à l'appui de sa demande (certificat d'un médecin, visé par le maire; copie certifiée de congé ou de toute autre pièce établissant la qualité d'ancien militaire et l'origine des blessures ou infirmités), et d'après le résultat d'une enquête produite par l'autorité militaire (1).

Section 9. — Impotence.

La commission de réforme peut avoir à constater l'impotence d'un homme, appartenant ou n'appartenant pas à l'armée, au point de vue de la dispense à accorder à un militaire en activité de service.

Qu'il s'agisse d'une infirmité congénitale ou acquise, l'impotence résulte aussi bien de l'impossibilité manifeste d'exercer une profession en rapport avec les aptitudes du sujet, capable de procurer

(1) Instruction du 28 janvier 1874.

les ressources pour pourvoir à sa propre subsistance et de venir en aide à sa famille, que de l'incapacité absolue de service (1).

Par suite, toutes les fois qu'un frère aîné ne pourra à raison de son état de santé, venir en aide à sa famille, la commisston devant laquelle il se présentera devra, après l'avoir fait visiter par un médecin, déclarer son impotence. Eile pourra s'éclairer au moyen d'une enquête.

Si l'homme ne peut se présenter, il doit être visité à domicile par un médecin militaire, assisté d'un officier de gendarmerie.

Le certificat médical doit déclarer que l'infirmité est incurable et rend impotent celui qui en est atteint.

H. GRIOLET,

Sous-Intendant militaire de 1re classe.

(1) Instruction du 13 mars 1891.

L'ALIMENTATION DU SOLDAT

Dans l'armée néerlandaise (1).

En général, un bon mode d'alimentation des soldats doit satisfaire, à la condition que les rations fournies suffisent, au point de vue de la qualité aussi bien que de la quantité, à réparer les pertes subies par le corps à la suite des fatigues du service.

Non seulement cette alimentation a pour but de mettre les soldats dans un état physique qui les rende capables de résister aux lourds services et aux privations qui sont désormais exigés d'eux, mais encore de maintenir leurs forces à ce degré. En outre, elle doit tendre à rendre les hommes à la société civile dans une condition telle, qu'ils puissent réaliser les grands efforts auxquels ils sont aptes, d'après leur conformation individuelle.

Il est nécessaire d'ajouter que ce résultat doit être obtenu de la manière la moins coûteuse. Quand on peut se désintéresser de la question d'argent, il n'est pas difficile de nourrir parfaitement les soldats;

---

(1) Cet article, qui nous a été adressé par M. le Lieutenant en premier Harsveldt, semble tendre surtout à faire modifier le régime alimentaire du soldat de l'armée néerlandaise, mais il présente aussi un grand intérêt par les renseignements qu'il fournit sur les procédés suivis dans cette armée. Nous l'insérons avec plaisir, en adressant à M. le Lieutenant en premier Harsveldt nos bien vifs remercîments.

(*N. D. L. R.*)

mais la chose est moins aisée quand on se propose de pourvoir à leurs besoins, en employant des aliments qui sont à la fois d'une grande valeur alimentaire et d'un prix modéré.

Du reste, le menu quotidien doit être, autant que possible, d'accord avec les coutumes du pays. C'est pourquoi, dans les petites armées, recrutées dans un pays où ne vit qu'une ou deux races ayant les mêmes qualités particulières, il suffit d'avoir un même menu. Il n'en est pas ainsi dans les grands États, ni dans ceux dont la population comporte des races différentes. Là, il peut être souhaitable d'avoir une ration spéciale pour chaque contrée. Ce dernier système est appliqué dans les « Landesübliche Menagen » des Etats autrichiens.

Il ne sera pas nécessaire d'ajouter que dans les zones tempérées, la pratique exige la fixation d'une ration d'été et d'hiver.

Quand la ration répond aux conditions mentionnées ci-dessus, on obtient en même temps l'avantage que, dans la période d'instruction, les conscrits se familiarisent avec un genre de vie dont l'influence ne manquera pas, grâce aux impressions profondes qu'il a laissées, d'avoir de bons résultats après le retour au foyer. Elle pourra contribuer à répandre dans cette partie de la société des notions d'alimentation rationnelle qu'elle ignorait.

Quant à la fixation de la ration, se présente en premier lieu la question de savoir quelles quantités de principes alimentaires primordiaux suffisent à l'entretien du corps, et on doit faire un choix entre les chiffres souvent très divergents donnés par les physiologistes. Il y a lieu de citer ici les résultats de quelques recherches.

D'après le professeur C. Voit, un menu journalier

pour un homme adulte, soumis à un travail modéré, doit être composé de :

	Albuminoïdes.	Graisses.	Hydrocarbonés.
..... (1)	106	53	450
Suivant le prof. Dr Finkler (2)....	92.3	—	—
— le Dr Dujardin-Beaumetz (3)	124	55	430
— — Schindler (4).....	140	55	500
— — Beaumis (4).....	120	90	330
— — Smith (3).....	121	—	—

On le voit, le choix n'est pas facile : les chiffres indiqués quant à la quantité d'albumine varient pour le travail modéré de 92 gr. 3 à 140 grammes par ration. Un court aperçu du rôle rempli par les substances alimentaires dans l'organisme sera peut-être superflu pour notre lecteur, mais nous semble motivé par la difficulté du problème.

En moyenne, le corps de l'homme se compose de 56 °/o d'eau, 16 °/o d'albumine et de gélatine, 21 °/o de graisses, 7 °/o de résidus et une petite quantité (environ 1 °/o) d'hydrocarbonés. Ces matières sont continuellement consommées par les fonctions de la vie, et doivent être constamment remplacées pour tenir le corps en état.

Selon l'effet que produisent les principes alimentaires dans le corps, on distingue ceux qui sont la source d'énergie et ceux qui, comme l'eau et les sels minéraux, ne servent qu'à réparer les pertes

(1) Dr J. König : *Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel* (III. Auflage; I. Band, p. 153 fg.).

(2) Prof. Dr Finkler : *Eiweissernahrung und Nahrungseiweiss* (*Deutsche Med. Wochenschrift*, 1898, N° 17).

(3) Dujardin-Beaumetz : *L'Hygiène alimentaire* (7me conférence).

(4) Thiébaut : *Guide pratique d'alimentation variée dans les corps de troupe*. Voir : *Revue de l'Intendance*, 1898. T. II, 2e liv. p. 123.

subies par l'organisme. L'albumine et les graisses unissent ces deux qualités, les hydrocarbonés et la gélatine sont seulement des sources d'énergie. Les valeurs caloriques de l'albumine, de la graisse et des hydrocarbonés s'élèvent respectivement à 4,1, 9,3 et 4,1 calories.

Dans les derniers temps, c'est surtout la quantité d'albumine nécessaire à la vie qui a attiré l'attention générale de ceux qui s'occupent de la question. D'après les travaux actuels, on se forme les idées suivantes sur le rôle rempli par l'albumine dans l'organisme.

On admet que dans chaque corps se trouvant dans de bonnes conditions alimentaires, l'albumine est représentée sous deux formes. La première est celle des organes, la seconde parcourt le corps sous forme d'un fluide nourricier que les physiologistes allemands appellent « Eiweissstrom », et c'est lui *qui* procure au corps l'albumine nécessaire à ses fonctions.

Si la quantité d'albumine dissoute dans ce fluide n'est pas suffisante à cette action, alors la quantité exigée est prise aux organes eux-mêmes et l'homme devient autophage. On donne le nom d'équilibre de nutrition à cet état du corps où la quantité d'albumine assimilée est égale à celle absorbée par les fonctions de la vie.

Dans l'inanition, c'est-à-dire dans le cas où le corps emploie moins d'albumine que la quantité qu'il est capable d'assimiler, on a fait les observations suivantes.

Un organisme richement nourri, transporté subitement de cet état dans celui d'inanition, absorbe les premiers jours presqu'autant d'albumine qu'auparavant. La quantité nécessaire est alors fournie par le corps lui-même et non par le fluide. Peu à peu la

quantité détruite s'abaisse et s'arrête à un minimum qui comporte dans les vingt-quatre heures environ 1 °/₀ du total des albuminoïdes existant alors dans le corps.

Si on introduit alors autant d'albumine que le corps en détruit dans cet état, l'organisme s'assimile plus de matière, il accommode sa dépense à son revenu, et la recette reste insuffisante pour couvrir les pertes. Ce n'est qu'après un apport d'environ deux fois et demie la quantité nécessaire dans l'inanition que l'équilibre se refait.

En introduisant encore plus d'albumine, la quantité consommée s'élève jusqu'à atteindre un point d'équilibre.

La destruction des matières albuminoïdes est par suite proportionnée à la quantité fournie par le fluide; elle s'accroît quand l'albumine est abondante et décroît quand elle est pauvre. Un mode d'alimentation richement pourvu d'albumine a, pour cette raison, une influence directe sur l'ampleur et l'intensité du fluide et évidemment sur la conservation et les manifestations de l'énergie physique.

De ce qui précède, il suit encore qu'un homme normal a continuellement besoin d'une quantité d'albumine qui maintienne son corps dans cet état de rendement dont il est capable par rapport à la masse de ses muscles. La consommation d'albumine dépend de la masse musculaire à nourrir.

Quant au travail momentanément exécuté, il se trouve d'accord avec les quantités de graisse et d'hydrocarbonés consommés par l'organisme. Ce sont elles qui, comme nous l'avons déjà dit, composent les matières où l'énergie est accumulée.

Un travail actif n'augmente pas normalement la quantité d'albumine assimilée, mais il peut l'augmenter indirectement et à la longue parce que la

masse des muscles, se développant par le travail, rend inévitable un plus grand besoin de ces matières. Mais au contraire, un corps travaillant fortement a besoin de plus de graisses et d'hydrocarbonés que d'ordinaire.

Il va sans dire qu'on obtient le plus grand effet utile des aliments quand l'énergie produite par eux est changée en un travail extérieur. Les matières qui absorbent déjà une grande quantité de cette énergie pour leur propre dissolution ne sont pas, à cause de cela, recommandables dans une bonne alimentation.

Comme le lecteur le verra, les chiffres de Voit ont servi de base à la composition des rations pour l'armée néerlandaise. Ils tiennent le milieu entre ceux de Schindler et ceux de Finkler, et sont considérés encore comme trop élevés par A. Dastre, quoique celui-ci, examinant la question, dise encore : « Mais d'autre part, la ration d'albumine la plus avantageuse a besoin d'être notablement au-dessous de la quantité strictement suffisante » (1).

Les rations alimentaires pour l'armée néerlandaise arrêtées pour le *temps de paix* dans les *garnisons*, sont mentionnées dans les tableaux qui suivent (voir *Annexe I*). Les rations *F* jusqu'à *H*, composées de conserves, ne peuvent être distribuées qu'avec l'autorisation spéciale du Ministre de la Guerre. Du reste, la composition du menu varie chaque jour. La ration *E*, quoique spécialement destinée au vendredi-saint, pourra, si les soldats y trouvent goût, être fournie également aux autres jours.

La répartition des rations dans les différentes périodes de l'année pourra se faire comme l'indique

(1) *Physiologie de l'Alimentation* (*Revue des Deux-Mondes*, 1er novembre 1898, page 216).

l'*Annexe II*. Dans l'*Annexe III*, j'ai dressé un calcul de la moyenne des principes alimentaires assimilés chaque jour. Pour mettre en ligne de compte la digestibilité des aliments fournis, j'ai accepté les résultats de deux séries d'expériences faites par Meinert sur des détenus. D'après mon opinion, ces chiffres répondent le plus à la réalité. Pour être plus complet, les chiffres trouvés par d'autres physiologistes sont également mentionnés.

En comparant les quantités de 106 gr. d'albumine, 53 gr. de graisse et 450 gr. d'hydrocarbonés exigées par Voit aux résultats du calcul fait dans l'*Annexe III*, on peut tirer la conclusion que les quantités assimilées par homme et par jour dans l'armée néerlandaise, assurent largement une bonne alimentation, bien qu'il y ait un déficit minime de 5 gr. 89 ; d'autre part, on trouve un surplus de 22 gr. 56 de graisses, pour ne pas parler des 70 gr. 24 d'hydrocarbonés encore présents.

Cependant nous n'avons pas tenu compte de la circonstance qu'une grande partie des aliments fournis n'est pas mangée mais laissée par le soldat et arrive ainsi dans les déchets de l'ordinaire. Cela ne saurait être attribué à l'apprêt de la nourriture, vu que dans les dernières années, celui-ci n'est confié qu'à des cuisiniers munis d'un diplôme de la « Amsterdamsche Huishoud-en Kookschool (école professionnelle de cuisine) que leur solde élevée pousse à bien accomplir leur emploi. Ce mal ne saurait davantage être imputé à la manière dont les repas sont servis, parce qu'ils le sont toujours dans des gamelles et chaque homme a son assiette et son couvert, et que l'on veille sévèrement à ce que la plus grande propreté soit observée en toutes choses. De même on ne pourra pas prétendre que le temps donné pour les repas ne suffise pas pour manger à l'aise, attendu qu'également ceci est rigou-

reusement contrôlé par le haut commandement.

Si l'on admet que la dixième partie seulement des aliments fournis tombe dans les déchets, quantité assurément trop petite, alors la valeur marchande de de cette partie inutilisée représente déjà une somme de 170.000 francs. Quoique le résidu ait encore en soi une certaine valeur, qu'on doit évidemment soustraire de la somme indiquée pour se former une idée exacte de la perte subie, ceci ne change rien au fait qu'on obtiendrait un grand avantage s'il était possible de faire manger aux soldats la totalité des rations fournies.

Ce fut déjà une mesure très sage, qui réduisit sensiblement la quantité des déchets, que de ne plus fournir la ration individuelle aux soldats. A la vérité, la ration fixée ne doit être considérée que comme la moyenne de ce qui est nécessaire à plusieurs personnes et ne doit servir dans la pratique, que de base pour les achats. En donnant la même quantité à chaque homme, il sera bien certain qu'on fournira à l'un plus et à l'autre moins que la quantité qu'il lui faut en rapport avec son organisme individuel.

Aussi auparavant il arrivait souvent que beaucoup de bidons étaient tout à fait vides, tandis que d'autres étaient remportés à moitié pleins dans la cuisine, et il fallait que des hommes gardassent encore un grand appétit pour consommer les restes de ceux qui étaient déjà rassasiés. Toutefois, ils ne pouvaient faire autre chose s'ils ne voulaient pas quitter la table sans être satisfaits.

Le système actuel au contraire permet de donner à chacun autant qu'il lui faut. Comme il a déjà été dit, le mal n'est pas tout à fait réparé et une grande quantité des aliments achetés pour l'ordinaire continue à passer dans les résidus.

En résumé la quantité achetée est assez abondante;

l'apprêt et la distribution sont bien réglés ; le temps donné aux repas est suffisant, aussi croyons-nous que la cause du mal se trouve ailleurs et que le remède doit être cherché dans une répartition plus logique des repas.

Actuellement le soldat a d'ordinaire deux repas principaux : le premier est distribué environ une heure après la diane et comporte presque toujours la ration entière de viande sous forme de soupe grasse; le second est pris dans l'après-midi, la plupart du temps entre trois et quatre heures, et est composé de pommes de terre avec des légumes et de la graisse, ou bien de fèves ou de soupe aux pois avec du lard. L'homme doit lui-même pourvoir à sa nourriture pendant le reste de la journée au moyen de sa ration de pain ; à onze heures en outre on distribue du café. Il ne faut pas s'exagérer la quantité de pain qui est fournie : la ration entière consiste en 600 grammes ; la moitié est consommée avec la soupe, parce que ce repas sans cela ne serait pas assez complet, de sorte qu'il reste encore 300 grammes. Ce n'est déjà pas trop pour le déjeuner de onze heures, d'où il suit que le soldat ne peut rien garder pour son souper.

Quant au dîner il pèse trop sur l'estomac surtout quand il consiste en légumineuses. Digérer un demi-litre de fèves ou de pois ou une portion de soupe aux pois correspondant à 30 centilitres de pois secs n'est pas facile pour des estomacs ordinaires. Aussi ce sont ces repas qui fournissent le plus grand déchet et surtout en été la pratique a démontré que les soldats préfèrent les repas avec des pommes de terre.

L'attention de l'Intendant en chef de l'armée est sans cesse fixée sur cette circonstance et depuis le premier avril de cette année on fait des expériences avec deux rations *K* et *L*, déjà insérées dans l'*Annexe I*. En même temps on a décidé que, dans la période

d'hiver les légumineuses seront servies deux fois moins souvent qu'auparavant, de sorte que, par semaine la répartition sera la suivante :

	du 1er Janv. au 30 Av. et du 1er Oct. au 31 Déc.	du 1er Mai au 30 Juin.	du 1er Juil. au 30 Sept.
Pommes de terre.....	4 fois	4 fois.	6 fois
Fèves ou pois (*pisum arvense*)	1 —	1 —	»
Soupe au pois (*pisum sativum*)..	1 —	»	»
Soupe aux légumes.....	1 —	1 —	1 —
Gruau.....	»	1 —	»
Morue sèche.....	Le vendredi-saint		

En même temps on donna l'autorisation de remplacer la ration *L* par la ration *C*, *C 1*, *E* ou *K*. Ces mesures ont été applaudies par les intéressés.

Le système d'alimentation rationnelle auquel nous visons, ne fournit pas seulement les principes primordiaux exigés, mais s'occupe encore d'une répartition logique des repas, de sorte que la ration fixée soit autant que possible entièrement consommée.

Admettant que dans la société civile, l'instinct de l'homme l'a conduit à la distribution la plus avantageuse des repas journaliers, on agira le mieux en réglant dans l'armée les repas d'une manière semblable. Il est vrai que dans les différentes classes de la société on a de différentes coutumes. L'agriculteur déjeune à la pointe du jour avec beaucoup de pain et du café, mange encore du pain entre huit heures et huit heures et demie, dîne à midi, mange encore une fois du pain vers cinq heures et prend le souper avant de se coucher. Ce souper consiste parfois en une répétition du dîner, mais la plupart du temps, il se compose d'une bouillie de lait avec des gruaux, de la farine ou du pain.

Les ouvriers de fabrique, par exemple ceux de notre

district textile de Twenthe, agissent de même, avec cette différence qu'ils ne mangent pas à cinq heures de l'après-midi, mais qu'ils prennent un bon souper, consistant soit en pain, soit en pommes de terre ou bien en des mets farineux préparés avec du lait.

Les gens aisés et les fonctionnaires déjeunent avec du pain, prennent un lunch vers midi, dînent entre cinq et six heures et soupent avec des mets légers.

Les artisans déjeunent avec du pain le matin de bonne heure; vers huit heures et demie ils mangent encore du pain, ils dînent à midi, mangent encore une fois du pain vers cinq heures et soupent avant d'aller se coucher comme le font les agriculteurs. Il ne sera pas nécessaire de dire qu'il y a aussi à ces règles de nombreuses exceptions.

Aucune classe de personnes, saul peut-être les malades, ne déjeune avec une soupe grasse et de la viande, et si l'on excepte une partie très minime de gens riches, la règle est qu'on soupe plus ou moins légèrement.

C'est déjà dans le rapport du 23 septembre 1867 fait par la commission constituée par décision ministérielle du 2 juillet 1867 (1) sous la présidence du général Knoop que l'attention a été fixée sur un de ces points :

« On doit regarder comme très étrange (ainsi s'expriment les rapporteurs) que le soldat néerlandais de l'armée territoriale, pour ce qui concerne son alimentation, soit soumis à un régime tout différent des autres classes de la société et même du soldat de la marine et du matelot de la marine de guerre et en outre on ne doit pas oublier qu'avant d'entrer au service il était accoutumé à un régime alimentaire tout autre.

(1) VERSLAGEN : *Rapporten en Memorien* (II dul, blz 5).

» Il est possible que les manœuvres fatigantes, les exercices de détail le plus souvent assez abrutissants, les marches militaires, etc., surtout à cheval, immédiatement après la soupe, se fassent sans avoir de suites trop marquantes, mais le soldat pour cette raison ne peut se trouver joyeux et bien disposé; les lanières serrantes le gênent; il a soif, il se met vite à transpirer et le contenu de l'estomac digère difficilement...

» A cause de cela nous sommes d'avis que l'usage de café et de pain et s'il était possible de fromage à l'heure matinale est préférable à la soupe.

» En examinant les motifs qui pourraient mener à l'abolition de la soupe du matin, nous devons ajouter que c'est une coutume empruntée aux Français et qui pour cette raison est antinationale. Le Français militaire aussi bien que civil, a l'habitude de prendre sa nourriture mêlée à beaucoup de liquide; il aime ce qu'on désigne sous le nom général de soupe (la soupe). Le Néerlandais au contraire mange ordinairement des mets solides.

» Il ne peut pas être question de la force de l'habitude chez le soldat néerlandais, car, étant donné que la plus grande partie de l'armée est composée de conscrits, la durée de leur séjour sous les armes est trop courte pour adopter les coutumes de la vie militaire, coutumes auxquelles ils se seraient tellement attachés qu'il leur en coûterait de s'en défaire.

» En considérant la moyenne des soldats néerlandais, on devrait plutôt admettre que ceux-ci (en général des conscrits) qui le plus souvent ne font qu'un service actif de courte durée, aimeraient retrouver dans l'alimentation quelques coutumes de leur passé. C'est pour ces motifs qu'il nous semble désirable de supprimer la soupe du matin. »

C'est encore en vertu de ces coutumes que nous insistons sur la distribution d'un souper de préférence

chaud, surtout en hiver. Le laps de temps où il n'y a aucun repas : de quatre heures de l'après-midi jusqu'au lendemain matin, est beaucoup trop long. Ceux qui, outre leur solde reçoivent quelque argent de leur famille, achètent du pain dans la cantine, et les grandes quantités de pain débitées dans cet établissement, fournissent la preuve que le nombre de ces soldats est assez grand. Une autre catégorie, ceux qui ont des relations en ville, prennent leur souper en famille. Surtout les jeunes gens de la petite bourgeoisie, formant la grande majorité, ne peuvent se procurer un souper. Plusieurs d'entre eux croient chasser leur sentiment de malaise par des boissons alcooliques et, en prenant cette habitude entrent dans une voie dangereuse.

Dans l'armée allemande, on sent aussi le besoin du souper, mais là on en laisse le soin à la servante allemande. Les Autrichiens au contraire, ont depuis le 2 janvier de cette année, introduit dans leur mode d'alimentation, cette amélioration si nécessaire. Les rations dans cette armée sont distribués de la manière suivante :

	Albumine.	Graisses.	Hydrocarbonés.
Une ration de pain de 840 grammes.....	63	4	415
DÉJEUNER. — « Frühsuppe », consistant en :			
26 gr. de farine de froment.....			
10 — de graisse.....			
0,5 — de kummel.....	5	8	21
ou bien une portion d'« Einbrennsuppenconserven » de 36 grammes.....			
A reporter. . .	68	12	436

	Albumine.	Graisses.	Hydrates de carbone.
Report.....	68	12	48
DÎNER. — Par semaine :			
190 gr. de viande de bœuf (tous les jours).....			
10 — de saindoux (tous les jours).....			
190 — de farine de froment (2 fois par semaine).....			
140 — de fèves ou de pois (2 fois par semaine).....	55	32	91
140 — de gruaux (1 fois par semaine)..			
280 — de choucroute (1 fois par semaine)			
560 — de pommes de terre (1 fois par semaine.....			
SOUPER. — Par semaine :			
« Kaffeeconserven » ou « Gemüseconserven (2 fois).			
Pommes de terre, légumes, mets farineux ou soupe (2 fois).			
Les « Gemüseconserven » consistent en farine de pois ou de fèves avec du riz ou des gruaux, de la graisse et des épices, du poids total de 100 grammes. Les « Kaffeeconserven » contiennent 15 grammes de café et 20 grammes de sucre.			
Donc par jour en conserves :			
2/7 de la valeur nutritive de ces aliments (les détails sur la valeur du repas des cinq autres soirs nous sont inconnus).....	4	5	14
Pour mémoire : 5/7 du souper consistant en autres mets que des conserves.	»	»	»
Total.....	127	49	544
Quantité assimilée.....	**105**	**42**	**516**

Si on fait entrer en considération, que dans ce calcul, il n'a pas été tenu compte des 5/7 du souper, ce qui sera bien la cause du déficit d'albumine et de graisse, l'examen des chiffres trouvés ne donne lieu qu'à l'observation qu'il serait peut-être recommandable de diminuer la ration de pain jusqu'à 750 grammes et cela à cause de l'excédent en hydrocarbonés (1).

Il nous semble que le meilleur moment pour prendre le souper soit à sept heures du soir. En été vers ce moment, le service est fini et en hiver cette heure rompra la monotonie des longues soirées. La participation à ce repas doit être laissée libre et pour ceux qui désireraient en être exemptés, il devrait suffire de faire mention de leur demande à l'appel du matin au sergent de semaine. Cela fait on abandonnerait tout droit au souper de ce jour.

Aussi bien en considérant la grande valeur alimentaire et la bonne digestibilité de ces mets, jointes aux frais peu considérables qu'ils entraînent, il nous semble recommandable pour l'armée néerlandaise de faire consister ce repas en une bouillie de lait avec des gruaux d'orge ou d'avoine, du riz, du malt d'avoine, ou d'autres produits de cette nature. Il y a quinze ans nous avons eu l'occasion de remarquer que la distribution d'une nourriture semblable serait bien du goût des soldats. C'était lorsque le corps du génie était campé à Zeist. Là on a pu observer qu'il n'était pas possible de préparer assez de bouillie au lait battu pour satisfaire à toutes les demandes. Il est nécessaire d'ajouter que la distribution n'était pas gratuite, mais s'effectuait contre paiement de la petite somme de deux cents.

Un arrangement qui d'après notre opinion répon-

(1) SCHOEVER : *Militair Hygiene.*

drait mieux aux exigences d'une alimentation rationnelle et dans laquelle on essayerait d'éviter les fautes du système actuel, pourrait se faire d'après les principes suivants :

I.

Distinguer, comme à présent, trois périodes, savoir :

Une période d'hiver (du 1er octobre au 30 avril);

Une période dans laquelle les pommes de terre sont mauvaises et chères (du 1er mai au 30 juin);

Et une période d'été où il n'est pas agréable de manger des mets forts (du 1er juillet au 30 septembre).

Dans la première période on dînerait dans les quinze jours :

10 fois avec des pommes de terre,
1 fois avec des fèves,
1 fois avec des pois,
1 fois avec de la soupe aux pois,
et 1 fois avec de la soupe aux légumes.

Dans la deuxième période, par semaine, on dînerait :

4 fois avec des pommes de terre,
1 fois avec des fèves,
1 fois avec de la soupe aux pois,
et 1 fois avec de la soupe aux légumes.

Dans la troisième, par semaine, on dînerait :

6 fois avec des pommes de terre,
et 1 fois avec de la soupe aux légumes.

II.

Le matin, une demi-heure après la diane, on prendrait le premier déjeuner consistant en pain, beurre, fromage et café (voir *Annexe IV*). Les jours où le dîner

serait composé de fèves, pois ou soupe aux pois, le fromage du premier déjeuner serait supprimé.

III.

A onze heures, second déjeuner formé comme le premier, mais sans fromage et avec cette restriction qu'aux jours où il y aurait des fèves, des pois ou de la soupe aux pois, le repas serait augmenté d'une portion de viande de 100 grammes et cela, étant donné que le dîner ne contiendrait pas cet aliment (*Annexe IV*). Ce repas étant pris dans le quartier, la viande pourrait être distribuée chaude ; dans le cas où il devrait être mangé sur le terrain des exercices ou pendant le repos d'une marche militaire, il serait nécessaire de la préparer avant le départ de la troupe (par exemple sous forme de hachis) et de l'emporter dans les gamelles. Dans ce dernier cas, la sauce devrait être gardée pour servir au repas du lendemain.

IV.

Le dîner serait servi entre deux et trois heures, et composé comme l'indique l'*Annexe IV*. Les rations *B* et *C* diffèreraient des rations de fèves et de soupe aux pois actuelles de manière à diminuer de moitié les grandes quantités de ces légumineuses. En outre il serait fourni encore 300 grammes de pommes de terre. En agissant de la sorte on ne diminuerait pas seulement la quantité de matières albuminoïdes indigestes de ce repas, mais encore on obtiendrait l'avantage de le rendre moins volumineux par suite de la réduction de la masse des hydrocarbonés.

La pratique ayant enseigné que le soldat mange toujours une partie de son pain avec la soupe aux

pois, 100 grammes de pain ont été compris dans ce repas. Plusieurs hommes n'aiment pas le lard cuit et à cause de cela on ajoutera encore 100 grammes de saucisse. Le tableau démontre que ce repas est ainsi très nourrissant et par suite on le croit tout à fait indiqué pour être distribué les jours de grandes fatigues.

Le dîner *A*, contenant trop peu d'albumine, n'est pas propre à être distribué pendant l'été. Dans cette période où on se propose de manger six fois par semaine des pommes de terre, il résulterait avec cette ration un déficit d'albumine d'environ 4 gr. 5. C'est pour cela que la ration *F* où la viande a été augmentée de 30 grammes, est indiquée pour les distributions pendant cette période.

Pour l'achat des légumes, de l'épicerie, etc., on a alloué 2 cents par ration.

V.

Le souper pourrait être pris à sept heures et, d'après ce qui a déjà été dit auparavant il pourrait être composé comme l'indique l'*Annexe IV*.

Comme il est démontré dans le tableau de l'*Annexe V*, les quantités assimilées par homme et par jour seraient :

	Albumine.	Graisse.	Hydrocarbonés.
Première période..	106 gr.	60 gr.	494 gr.
Deuxième période.	110 —	59 —	499 —
Troisième période.	106 —	56 —	496 —

Les résultats de ce système répondraient par conséquent tout à fait aux exigences de Voit.

On pourrait calculer, comme suit, les frais du mode d'alimentation proposé (voir *Annexe V*) :

Première période.	212 rations	à fr.	0.2941 =	fr. 62.35
Deuxième période	61	—	0.2972 =	18.13
Troisième période	92	—	0.2879 =	28.79
Total...	365 rations		.....fr.	109.27
		Prix de la ration.....fr.		0.2994

En prenant pour base la quantité de rations de l'année passée, les frais de l'alimentation de l'année, la ration de pain y comprise, s'élèveraient à.....fr. 1.799.136
Le système actuel (pain y compris) coûte 1.694.577

Dépense exigée en plus...fr. 104.559

G.-C.-A. HARSVELDT,
Premier Lieutenant dans l'Armée néerlandaise.

L'ALIMENTATION DU SOLDAT

dans l'armée néerlandaise

ANNEXES

ANS LES GAR

rammes)

	Soupe (conserve de)	Pommes de terre et Légumes (conserves)
....	.....	.....
....	.....	.....
....	.....	.....
....	.....	.....
.....	.....	.....
...	.....	.....
....	.....	.....
.....	.....	.....
...	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
187,5	.....	.....
187,5	.....	.....
250	1/2 L.	1 L.
125	1/2 L.	...
125	1/2 L	.....
125	.....	1 L.
....	.....	..
.....	.....	....

Répartition des rations pour l'année.

Rations	1er Janvier — 31 Mars	1er Avril — 30 Juin	1er Juillet — 30 Septbre	1er Octob. — 31 Décem.	TOTAL
A	»	»	16	»	16
A¹	»	»	16	»	16
A²	»	»	16	»	16
A³	10	8	»	10	28
A⁴	10	8	»	10	28
A⁵	10	8	»	10	28
A⁶	11	8	»	11	30
B			17	»	17
B¹	11	7	»	11	29
Ca	7	7	7	7	28
Cb	6	6	6	6	24
C¹a	7	7	7	7	28
C¹b	6	6	6	6	24
D	6	13	»	6	25
D¹	7	13	»	7	27
E	»	1	»	»	1
	91	92	91	91	365
	365 jours				

Rations d'hiver : ***A³, A⁴, A⁵, A⁶, B¹, D, D¹.***
Rations d'été : ***A, A¹, A², B.***
Rations mixtes : ***C, C¹.***
Vendredi-saint : ***E.***

Principes alimentaires assimilés par jour et par homme.

Ration	Nombre de fois que les rations ont été distribuées.	Albuminoïdes gr.	Graisse gr.	Hydrocarbonés gr.	Prix de revient florins
A	16	1.599 68	1.195 20	8.710 56	4 56
A[1]	16	1.602 08	1.247 20	8.710 56	4 81
A[2]	16	1.602 08	1.173 92	8.710 56	4 77
A[3]	28	2.936 64	2.128 56	17.068 80	8 20
A[4]	28	2.940 84	2.219 56	17.068 80	8 64
A[5]	28	3.437 64	2.144 24	15.541 12	8 15
A[6]	30	3.698 40	2.394 90	16.651 20	9 21
B	17	1.667 36	1.039 21	9.254 97	4 54
B[1]	29	2.346 10	2.767 47	15.787 89	7 22
C[a]	28	4.607 48	2.684 08	15.001 56	8 32
C[b]	24	3.664 08	2.274 48	13.212 72	7 02
C[1a]	28	4.369 40	3.081 96	15.001 56	7 54
C[1b]	24	3.459 84	2 615 52	13.212 72	6 35
D	25	3.043 50	2.345 25	11.640 50	6 41
D[1]	27	3.057 21	2.916 54	12.571 64	6 86
E	1	262 24	84 38	546 24	0 32
En 365 jours.....		44.294 57	32.312 47	198.691 50	102 92
En moyenne par jour.....		121 36	88 52	544 36	0 282
Digestibilité avec alimentation variée suivant Meinert..		82 49 °/₀	85 36 °/₀	95 57 °/₀	pour 6.009 138 rations par année, soit:
Principes alimentres assimilés par homme et par jour.		100 11	75 56	520 24	1.694.576 92

Digestibilité :

Suivant	Beneke.....	82 °/₀		Konig p. 51
—	Schuster.....	87.86 °/₀		— p. 51
—	Voit et Pettennoher ..	88 °/₀		
—	Flügge.....	93.99 °/₀	94.99	Konig p. 50
—	—	89.96 °/₀		— p. 50
—	Finhler : Alb : Végétale..	95 °/₀		*Deutsche medicinale Wochenschrift* 1898, n° 17, p. 263.
—	— — Animale.	65 °/₀		

Composition des Repas du système proposé.

PREMIER DÉJEUNER.

	ALIMENTS	Quantités gr.	Albumine	Graisse	Hydrocarbonés	Prix de revient pour 100 rations
A.	Pain	300	21.18	1.38	169.74	f. 3.00
	Fromage maigre	50	17.95	5.50	»	2.50
	Lait	20	0.80	0.65	0.83	0.18
	Beurre	10	0.07	8.44	»	1.25
	Café	6	»	»	»	0.27
			40	16	171	f. 7.20
B.	Pain	300	21.18	1.38	169.74	f. 3.00
	Lait	20	0.80	0.65	0.83	0.18
	Beurre	10	0.07	8.44	»	1.25
	Café	6	»	»	»	0.27
			22	10	171	f. 4.70

SECOND DÉJEUNER.

A.	Pain	200	14.12	0.92	113.16	f. 2.00
	Beurre	10	0.07	8.44	»	1.25
	Lait	20	0.80	0.65	0.83	0.18
	Café	6	»	»	»	0.27
			15	10	114	f. 3.70
B.	Pain	200	14.12	0.92	113.16	f. 2.00
	Viande sans os	100	20.96	5.41	»	7.00
	Graisse	15	»	13.57	»	0.90
	Lait	20	0.80	0.65	0.83	0.18
	Café	6	»	»	»	0.27
			1..35	21	114	10 36

DINER.

ALIMENTS	Quantités	Albumine	Graisse	Hydrocarbonés	Prix de revient pour 100 rations
	gr.				
A. Pommes de terre.....	600	12.48	»	126.06	f. 1.95
Viande.....	120	25.15	6.49	»	9.00
	30	0.84	1.54	»	1.80
Graisse.....	30	»	27.33	»	1.80
Légumes, épicries, etc.		»	»	»	2.00
		38	35	126	f. 13.75
B. Haricots bruns.....	187.5 (1/4 de lit.)	47.46	3.14	105.53	f. 2.83
Lard fumé.....	50	1.30	38.90	28.19	2.40
Pommes de terre.....	300	6.24	»	63.03	0.97
Epiceries, etc.....	»	»	»	»	2.00
		55	42	197	8.20
C. Pois secs.....	187.5 (1/4 de lit.)	41.51	2.61	108.11	2.59
Lard fume.....	50	1.30	38.90	28.19	2.40
Pommes de terre.....	300	6.24	»	63.03	0.97
Epiceries, etc.....	»	»	»	»	2.00
		49	42	199	7.96
D. Pois verts.....	200 (0,255 lit.)	46.30	3.78	116.72	2.74
Lard salé.....	50	1.30	38.90	»	2.30
Pain.....	100	7.06	0.41	58.58	1.00
Boudin frais.....	100	20.25	6.81	»	5.00
Epiceries, etc.....	»	»	»	»	2.00
		75	50	173	13.04
E. Viande.....	176	36.89	9.52	»	13.20
	44	1.23	2.26	»	»
Riz.....	100	6.72	0.88	78.48	1.20
Pain.....	100	7.05	0.46	56.58	1.00
Légumes, épicecies, etc.	»	»	»	»	2.00
		52	13	135	17.40
F. Pommes de terre.....	600	12.48	»	126.06	1.95
Viande.....	144	30.18	7.79	»	10.80
	36	1.00	1.85	»	»
Graisse.....	30	»	27.33	»	1 80
Légumes, épiceries, etc.	»	»	»	»	2.00
		44	37	126	16.50

SOUPER.

	ALIMENTS	Quantités	Albumine	Graisse	Hydrocabonés	Prix de revient pour 100 rations
		gr.				
A.	Gruaux d'orge	100	11.57	2.08	69.61	f. 1.20
	Lait battu	500	20.15	5.45	20.20	1.75
	Sirop	25	»	»	»	0.62
			32	8	90	f. 3.57
B.	Petits gruaux	100	11.57	2.08	69.61	1.10
	Lait battu	500	20.15	5.45	20.20	1.75
	Sirop	25	»	»	»	0.62
			32	8	90	3.47
C.	Gruaux d'avoine	100	12	5.34	64.40	1.20
	Lait écrémé	500	15.30	1.55	26.45	1.75
	Sucre	20	»	»	»	0.70
			27	7	91	3.65
D.	Malt d'avoine	100	14	6.50	67	2.00
	Lait écrémé	500	15.30	1.55	26.45	1.75
	Sucre	20	»	»	»	0.70
			29	8	93	4.45
E.	Riz	100	6.73	0.88	78.48	1.20
	Lait écrémé	500	15.30	1.55	26.45	1.75
	Sucre	20	»	»	»	0.70
			22	2	105	3.65

JOURS	PREMIER DÉJEUNER					SECOND DÉJEUNER					D
	Ration	Albumine	Graisse	Hydrocarbonés	PRIX DE REVIENT (100 rations)	Ration	Albumine	Graisse	Hydrocarbonés	PRIX DE RTVIENT (100 rations)	Ration
											PREM
1	A	40	16	171	fl. 7.20	A	15	10	114	fl. 3.70	A
2	B	22	10	171	4.70	B	36	21	114	10.35	B
3	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
4	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
5	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	E
6	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
7	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
8	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
9	B	22	10	171	4.70	B	36	21	114	10.35	C
10	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
11	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
12	B	22	10	171	4.70	B	36	21	114	10.35	D
13	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
14	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
		506	206	2394	fl. 93.30		273	173	1596	fl. 71.75	
											DEUXIÈ
1	A	40	16	171	fl. 7.20	A	15	10	114	fl. 3.70	A
2	B	22	10	171	4.70	B	36	21	114	10.35	B
3	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
4	B	22	10	171	4.70	B	36	21	114	10.35	D
5	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
6	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	E
7	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	A
											TROISIÈ
1	A	40	16	171	fl. 7.20	A	15	10	114	fl. 3.70	E
2	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	F
3	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	F
4	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	F
5	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	F
6	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	F
7	A	40	16	171	7.20	A	15	10	114	3.70	F

SOUPER						PRINCIPES ALIMENTAIRES par jour				
	Ration	Albumine	Graisse	Hydrocarbonés	PRIX DE REVIENT (100 rations)	Albumine	Graisses	Hydrocarbonés	Proportion de l'albumine animale en rapport au total des albuminoïdes.	PRIX DE REVIENT (100 rations)
5	*A*	32	8	90	fl. 3.57	125	69	501	1 : 2	fl. 29.22
0	*C*	27	7	91	3.65	140	80	573	1 : 3	26.90
5	*B*	32	8	90	3.47	125	69	501	1 : 2	29.12
5	*D*	29	8	93	4.45	122	69	504	1 : 2	30.10
0	*A*	32	8	90	3.57	139	47	510	1 : 2	31.87
5	*D*	29	8	93	4.45	122	69	504	1 : 2	30.10
5	*B*	32	8	90	3.47	125	69	501	1 : 2	29.12
5	*C*	27	7	91	3.65	120	68	502	1 : 2	29.30
6	*E*	22	2	1.05	3.65	129	75	589	1 : 3	26.66
75	*A*	32	8	90	3.57	125	69	501	1 : 2	29.22
75	*C*	27	7	91	3.65	120	68	502	1 : 2	20.30
94	*B*	32	8	90	3.47	165	89	548	1 : 2½	31.56
75	*D*	29	8	93	4.45	122	69	504	1 : 2	30.10
75	*A*	32	8	90	3.57	125	69	501	1 : 2	29.22
10		414	103	12.87	fl. 52.64	1804	979	7241		fl. 411.79
	En moyenne par jour.					128.85	69.93	517		fl. 0.2941
	ibilité dans l'alimentation variée.					82.49°/.	85.36°/	95.57°/.		par ration.
	Principes alimentaires assimilés.					106	60	494		
DE										
.75	*A*	32	8	90	fl. 3.57	125	69	501	1 : 2	fl. 29.22
20	*C*	27	7	91	3.65	140	80	573	1 : 3	26.90
.75	*B*	32	8	90	3.47	125	69	501	1 : 2	29.12
.04	*E*	22	2	1.05	3.65	155	83	563	1 : 2½	31.74
.75	*A*	32	8	90	3.57	125	69	501	1 : 2	29.22
.40	*D*	29	8	93	4.45	136	47	513	1 : 2	32.75
.75	*B*	32	8	90	3.47	125	69	501	1 : 2	29.12
						931	486	3653		fl. 208.07
	En moyenne par jour.					133	69	522		fl. 0.2972
	stibilité dans l'alimentation variée.					82.49°/.	85.36°/.	95.57°/.		par ration.
	Principes alimentaires assimilés.					110	59	499		
D.DE										
7.40	*D*	29	8	93	fl. 4.45	136	47	513	1 : 2	fl. 32.75
6.55	*A*	32	8	90	3.57	131	71	501	1 : 2	31.02
6.55	*C*	27	7	91	3.65	126	70	502	1 : 2	31.10
16.55	*B*	32	8	90	3.47	131	71	501	1 : 2	30.92
16.55	*E*	32	2	1.05	3.65	121	65	516	1 : 2	31.10
16.55	*A*	32	8	90	3.57	131	71	501	1 : 2	31.02
16.55	*C*	27	7	91	3.65	126	70	502	1 : 2	31.10
						902	465	3536		fl. 219.01
	En moyenne par jour.					129	66	519		fl. 0.3129
	gestibilité dans l'alimentation variée.					82.49°/.	85.36°/.	95.57°/.		par jour.
	Principes alimentaires assimilés.					106	56	496		

LES FARINES AMÉLIORANTES DE RUSSIE

Depuis quelque temps, il nous arrive de Russie, par le port de Marseille, des farines dont les proportions de gluten dépassent de beaucoup les limites acceptées jusqu'à ce jour. Ces produits vendus sous les noms de *farines améliorantes* ou de *farines de force*, portent différentes marques : le *Champion, Hercule, Samson*. Ils se distinguent, à première vue, des farines ordinaires, par une nuance moins blanche, une odeur moins aromatique, et une saveur moins agréable; au toucher il n'y a pas de souplesse et la pression dans la main donne des pelotes sans consistance. Au tamis de soie n° 120 il reste 2 à 3 pour 100 de résidu.

A l'analyse, on obtient jusqu'à 4,72 pour 100 d'azote (29,5 pour 100 de matières azotées): on y trouve les mêmes proportions de cendres et de cellulose que dans les farines fleurs avec moins d'amidon, moins d'eau et un peu plus de matière grasse. L'acidité est également plus forte.

Voici d'ailleurs les résultats des analyses rapportés à 100 parties :

	I Le Champion	II Hercule	III Samson
Eau	9,90	10,70	11,00
Matières azotées	29,48	22,11	16,43
» grasses	1,60	1,45	1,20
» amylacées	58,22	64,94	70,65
Cellulose	0.20	0,25	0,27
Cendres	0,60	0,55	0,45
	100,00	100,00	100,00

	I	II	III
Gluten humide....	82,80	64,50	46,40
Gluten sec (1).....	29,10	22,00	16.00
Azote total.....	4,717	3,537	2,628
Acidité.....	0,073	0,065	0,065

Ces produits spéciaux sont vraisemblablement des mélanges, à proportions variables, de farines de blé et de farines de gluten. On sait, en effet, que le gluten sec, s'il a été desséché avec soin, à une basse température, peut se pulvériser ou se moudre facilement, et reprendre, avec son élasticité, toute l'eau qu'il avait à l'état humide.

Les farines de force sont offertes aux boulangers français pour améliorer les farines pauvres en gluten et augmenter, assurent les fabricants, le rendement en pain. Il est certain qu'à l'aide de tels mélanges, on peut restituer aux farines la matière azotée qu'un excès de blutage leur a enlevé; mais on ne leur rend pas les phosphates dont les proportions sont aujourd'hui si réduites.

Il y a longtemps que Parmentier a cherché à améliorer les farines des blés ayant souffert en culture en leur ajoutant de la poudre de gluten; ses essais entrepris vers 1772, à une époque où l'on avait à redouter les famines, ont également porté sur les farines d'orge, de seigle et de pommes de terre; mais ils n'ont pas été sanctionnés par la pratique (2).

La panification des farines les plus pauvres en gluten, c'est-à-dire des farines fleurs qui donnent les pains les plus blancs et les plus légers, ne gagnera pas aux mélanges proposés elle ; se fera moins bien

(1) Le gluten I contenait 14,85 pour 100 d'azote, le gluten II 14,99 et le gluten III 14,55.

(2) Parmentier : *Examen chymique des pommes de terre dans lequel on traite des parties constituantes du bled.* — Paris. Didot le Jeune. 1773.

qu'avec des farines de blés assortis, moulus ensemble ou séparément. Quant au rendement en pain, qui, par 100 kilogrammes de farine serait porté de 132 à 140 kilogrammes, il est purement fictif pour le consommateur, la différence de poids, comme je l'ai constaté, étant due à un excès d'eau retenu par le gluten. Les pains ne diffèrent en réalité que par la matière azotée qui a été substituée à l'amidon.

BALLAND,

Pharmacien principal de 1re classe

L'ALIMENTATION EN CAMPAGNE

dans l'Armée anglaise.

Le lieutenant-colonel Clayton, de l'*Army service corps*, a fait à l'Aldershot military Society, le 28 mars 1899, une sorte de conférence de garnison sur les *supply of an army in the field* (approvisionnements en vivres d'une armée en campagne). La *Revue de l'Intendance* doit à l'obligeance de M. le Sous-Intendant militaire de 2e classe Dillon la communication d'une brochure qui rend compte de cette conférence, ainsi que la traduction de larges extraits de ce compte rendu.

Il nous a paru opportun de faire figurer dans la *Revue* une analyse des opinions exprimées soit par le colonel Clayton pendant sa conférence, soit par les auditeurs au cours de la discussion qui termina la réunion. Les documents anglais sur ce sujet sont en effet, croyons-nous, peu connus, et la personnalité de certains des officiers qui prirent la parole le 28 mars 1899 (major général French, général sir R. Buller, etc.) donnent de plus à cette étude un certain caractère d'actualité, surtout si on en rapproche les articles récemment publiés dans la *Revue du Cercle militaire* sur les ravitaillements au Transvaal (numéros du 25 août 1900 et suivants).

Nous allons donc étudier le service des approvisionnements en vivres dans une armée anglaise en campagne, en considérant presque exclusivement ce

qui se passe dans la zone de l'avant; nous dirions au-delà de la tête d'étapes de guerre, le colonel Clayton écrit au-delà de *the advanced depot*. Les dispositions réglementaires, ajoute-t-il, ne sont pas absolument précises, ni suffisamment codifiées. Il n'en sera que plus intéressant pour nous de noter, à titre documentaire, les idées en cours dans les milieux militaires anglais.

***

Mais tout d'abord il paraît utile de signaler quelques particularités au sujet des diverses DENRÉES DISTRIBUÉES AU SOLDAT ANGLAIS.

On admet généralement que la *Compagnie de boulangerie* affectée à chaque corps d'armée pourra tous les deux jours assurer aux troupes une distribution de PAIN frais. On prévoit en effet que la fabrication aura lieu un jour sur deux et que le jour suivant la boulangerie doublera l'étape. Comme matériel de fabrication elle dispose de 80 fours transportables du modèle d'Aldershot. D'aucuns n'ont cependant pas une grande confiance dans les services que pourront rendre les boulangeries de campagne et on s'est même demandé si les moyens de transport affectés à ces boulangeries ne seraient pas plus utilement employés en leur faisant transporter du biscuit.

Pour la VIANDE, on a longtemps utilisé les conserves et l'on ne paraît pas encore envisager la possibilité de distribuer normalement et quotidiennement une ration de viande fraîche (453 gr.). On craint que cette viande ne se gâte si elle est transportée telle que, et d'autre part que le temps ne fasse défaut pour la faire partiellement cuire avant le départ. Les Anglais n'utilisent nullement et semblent même

ne pas connaître nos voitures à viande. Dans sa conférence, le colonel Clayton a même fait ressortir l'impossibilité, suivant lui, d'organiser aux manœuvres un service de distribution de viande fraîche, attendu que cela nécessiterait l'envoi préalable en des points déterminés de bouchers et de cuisiniers, ce qui lierait les mains au commandement et obligerait à subordonner les opérations tactiques à la nécessité d'arriver à la fin de la journée là où les repas seraient préparés. Cependant on a parfois distribué dans l'armée anglaise de la viande fraîche en dehors des périodes de séjour. Dans la marche de Caboul sur Candahar notamment, les troupes étaient suivies d'un troupeau, et chaque jour à l'arrivée au cantonnement on procédait à l'abat et à la distribution de manière à assurer la consommation du soir même.

La distribution de viande fraîche n'est pas regardée comme indispensable; la conserve serait suivant eux parfaitement suffisante et les troupes pourraient très bien se nourrir longtemps exclusivement avec ce produit: on en donne comme preuve le bon état sanitaire des troupes pendant la campagne de 1896 sur la côte ouest de l'Afrique, quoiqu'il n'y ait été fait en cinq semaines qu'une seule distribution de viande fraîche.

Pour remplacer de temps à autre la conserve de bœuf on pourrait utiliser la ration brevetée Machonochie qui se compose de 3/4 de livre de viande et de 1/2 livre de légumes avec sauce : on n'a qu'à mettre cette boîte pendant un quart d'heure dans l'eau bouillante ou pendant dix minutes sur le feu. On a envoyé de ce produit au Soudan, mais il ne semble pas qu'on en ait distribué en grand et il paraît avoir été réservé aux ambulances.

En ce qui concerne les denrées comparables à nos PETITS VIVRES, denrées que les Anglais appellent

groceries (épiceries), le colonel Clayton fait ressortir dans sa conférence combien la distribution en sera difficile surtout aux parties prenantes isolées ; il voudrait donc voir toujours préparer d'avance ces denrées sous forme de paquets du poids de 11 livres 4 onces, comportant 5 rations composées chacune de 1 once (28 gr.(de cacao, 1/3 d'once (9 gr. 4) de thé, 2 onces (56 gr.) de sucre, 1/4 d'once (7 gr.) de sel et 1/36 d'once (0 gr. 78) de poivre. Tout en se rappelant qu'il ne s'agit là que d'une proposition du colonel Clayton, on peut remarquer que la composition de la ration est très sensiblement différente de celle indiquée par la *Revue du Cercle militaire* comme réglementaire au Transvaal : café, ou chocolat, ou cacao 9 gr. 4 ; thé 4 gr. 7 ; sucre 113 gr. ; sel 14 gr. 1 ; poivre 0 gr. 8 ; légumes secs comprimés 28 gr. ; ou pommes de terre 226 gr. ; ou pois concassés 56 gr. ; ou oignons 113 gr. ; ou riz 56 gr. Peut-être du reste les règlements anglais prévoient-ils des taux de rations différents en Europe et dans les expéditions coloniales.

En ce qui concerne toutefois le café, c'est intentionnellement que le colonel Clayton l'omet, parce que, selon lui, les soldats ne peuvent pas le préparer convenablement, et surtout parce qu'on ne peut pas leur donner de lait avec ; aussi désirerait-il le voir toujours remplacé par du cacao ou du chocolat, comme cela a été fait très avantageusement dans l'expédition contre les Ashanti.

Enfin parmi les autres denrées utilisées par l'armée anglaise, il faut signaler :

Le lard qui peut remplacer la viande (poids pour poids) ou le fromage (moitié du poids) ; on apprécie notamment les boîtes de lard de la Compagnie Bovril ;

Les confitures qui sont ajoutées à titre supplémen-

taire à la ration normale, deux ou trois fois par semaine; au Soudan ces distributions s'élevaient à 1/4 de livre par semaine; dans l'expédition des Ashanti, en 1895, il arriva souvent que ces distributions ne purent avoir lieu, et les troupiers anglais s'en plaignaient en gravant au couteau dans les camps sur l'écorce des arbres : *No jam!* (pas de confitures!);

Les conserves de légumes dont il a été distribué de très bonnes pendant la guerre des Ashanti ; elles se composaient de pommes de terre, de carottes et d'oignons et n'avaient qu'un inconvénient, celui de provenir d'usines allemandes;

Enfin, le jus de citron, très prôné par les médecins militaires anglais et alloué parfois à défaut de légumes frais.

A côté de la ration normale de vivres les Anglais ont créé une RATION DE RÉSERVE, analogue à l'eiserne portion des Allemands, c'est l'*emergency ration*. Elle se compose de 4 onces (113 gr.) de pâte de cacao et de 4 onces de pemmican (bœuf séché et réduit en poudre) enfermées dans un cylindre en fer-blanc à deux compartiments du poids total de 11 onces 3/4. Ces denrées peuvent être consommées soit telles quelles, sans cuisson et à l'état semi-pâteux, soit au contraire après dissolution dans l'eau tiède, ce qui permet de préparer 4 pintes de cacao et 4 pintes de soupe. Le cacao obtenu est excellent; le pemmican au contraire, bien qu'il comporte tous les éléments nutritifs nécessaires n'aurait pas un aspect engageant et ne serait pas très goûté du troupier anglais. Lors des premiers essais de consommation en grand de l'*emergency ration* au cours de l'expédition de 1895 contre les Ashanti, ce produit ne fut distribué que comme complément de la ration ordinaire; il fut peu apprécié par la troupe et certains soldats qualifiaient

d'*eau sale* la soupe obtenue avec le pemmican. Il est vrai que le général Buller trouve à cela un avantage : c'est que le soldat ne sera pas tenté de consommer prématurément cette *emergency ration*, éventualité qui pourrait trop facilement se produire si on lui distribuait des produits trop agréables dans le genre par exemple de la ration Maconochie.

La composition de l'*emergency ration* a été déterminée de manière à pouvoir soutenir les forces d'un homme pendant 24 heures. Malheureusement aucune expérience probante de ce produit n'a été faite. Nous venons de dire qu'en 1895 on ne le distribua que comme supplément; pour la dernière campagne sur le Nil on en avait bien doté les hommes : malheureusement le jour de la bataille d'Omdurman les *emergency rations* sont demeurées soigneusement empilées sur les bords du Nil, tandis que les hommes restaient jusque tard dans la soirée sans avoir pris autre chose que le premier déjeuner du matin.

On a proposé de modifier la composition de l'*emergency ration*, de réduire la pâte de cacao à 3 onces ou 3 onces 1/2 (85 gr. à 100 gr.) de remplacer le pemmican par 12 onces (340 gr.) de bonne viande de conserve et d'ajouter au tout 3/4 de livre (340 gr.) de biscuit. D'ailleurs même à la composition actuelle la ration *emergency* pourrait être complétée avec le biscuit qui se trouve dans le train régimentaire.

***

Le corps d'armée anglais doit, à l'effectif normal, être fort de 36.000 hommes et 10.000 chevaux; il comporte trois divisions chacune à deux brigades.

Le poids des vivres nécessaires pour un jour serait dès lors, d'après le colonel Clayton, de 53 tonnes pour l'avoine et de 56 tonnes pour les vivres (la tonne

vaut 1.016 kg.). Le poids net d'une ration de vivres est de 2 livres 6 onces (1 kg. 077), le poids brut de 3 livres 1/2 (1 kg. 486).

***

Les vivres sont portés : sur l'homme ou le cheval ; par les voitures régimentaires (*regimental supply wagons*); par les colonnes de subsistances (*supply columns*); enfin par les parcs de subsistances (*supply parks*).

***

Etudions tout d'abord les VIVRES DU SAC. Pour assurer sa consommation du jour, l'homme porte réglementairement sur lui la partie non consommée de la ration distribuée la veille, ainsi que 1 jour d'*emergency ration*. C'est beaucoup moins que dans toutes les armées européennes; aussi est-on d'accord pour désirer que le chiffre des vivres portés par les hommes soit augmenté : lord Wolseley, dans son *soldiers-pocket-book* (manuel du soldat) demandait qu'il soit distribué 2 jours de vivre la veille de la bataille (*sic*); dans sa conférence, le colonel Clayton propose, sans être contredit, de faire porter 2 jours de réserve au soldat dès que l'on sera à proximité de l'ennemi; ces 2 jours comprendraient : 1° une emergency ration complétée par un jour de biscuit, et 2° un jour complet de biscuit, viande de conserve, et épiceries.

Quant au cheval, il ne porte que la partie non consommée de la ration distribuée la veille, soit par conséquent un tiers de ration environ réservé en vue d'assurer le repas de midi. Les avis sont partagés sur le point de savoir s'il convient ou non d'augmenter le

poids d'avoine ainsi porté par les chevaux, en les déchargeant par contre de certains accessoires, tels que piquets d'attache, etc.

***

L'organe qui correspond à notre train régimentaire est constitué par les REGIMENTAL SUPPLY WAGONS. Ce train régimentaire anglais est d'ailleurs subdivisé en deux sections : la section de 1re ligne comprend les voitures à munitions, les mulets de bat, les voitures à outils et le matériel médical; la section de 2e ligne comporte les voitures à subsistances et à équipement.

Les *regimental supply wagons* transportent 1 jour d'avoine, 2 jours de petits vivres, et 1 ou 2 jours de viande de conserve ou de biscuit ; une disposition réglementaire étrange spécifie que ce deuxième jour sera transporté avec les tentes et les couvertures et seulement dans les cas où, en vue du charroi de celles-ci, on se trouvera obligé d'allouer au corps des moyens de transport spéciaux.

Des 2 rations du train régimentaire, l'une doit être considérée comme ration de réserve, et l'autre est la ration de consommation qu'on distribuera le soir aux troupes à l'arrivée dans les cantonnements. Les *regimental supply wagons* sont ensuite recomplétés par les colonnes de subsistances dont nous allons parler.

***

L'organe qui correspond à notre convoi administratif est la SUPPLY COLUMN. Il y en a 10 par corps d'armée, savoir : un pour les troupes non endivisionnées, un dans chaque division pour les éléments non embrigadés, enfin un par brigade d'infanterie. Chaque colonne de subsistance porte 1 jour de vivres

pour les hommes et de grains pour les chevaux; elle est de plus dotée d'une section de réserve qui transporte 1 jour d'emergency ration.

Après avoir été ravitaillées dans la journée par les parcs de subsistances dont nous parlerons plus loin, les *supply columns* rejoignent avant la nuit les trains régimentaires pour les recompléter. La façon dont s'opèrera le ravitaillement en question n'est pas réglementée. Il faudrait soit prévoir le personnel ou les corvées nécessaires pour transborder les denrées des voitures des parcs aux voitures des colonnes, soit décider qu'on pratiquera l'échange des voitures toutes chargées: mais alors il faut aussi réglementer l'arrimage au départ afin que les voitures soient chargées non pas d'un genre unique de denrées, mais bien en rations carrées.

***

Enfin les dernières réserves sur roues portent le nom de SUPPLY PARK. Ces parcs de subsistances correspondent à nos convois auxiliaires; on les maintient à 10 milles (17 km. 6) au moins en arrière de l'armée, et comme on vient de le dire, c'est à eux qu'il incombe de ravitailler les colonnes de subsistances. Les *supply parks* sont eux-mêmes recomplétés par les soins d'organes analogues à nos têtes d'étapes de guerre, les *advanced depot*, lesquels paraissent ne devoir pas être à plus d'une trentaine de milles (50 km.) en arrière du gros de l'armée, sans quoi il faudrait créer une 4e section dans les *supply parks* à moins d'envisager, comme cela a été fait et du reste critiqué, la possibilité d'utiliser simultanément les voitures à subsistances et les voitures médicales pour transporter des vivres à l'aller et des malades ou blessés au retour.

Il est prévu par corps d'armée 1 *supply park*, lequel est subdivisé en 3 sections dont chacune transporte un jour de vivres tant pour les hommes que pour les chevaux. Le règlement sur le service en campagne de 1898 indique que chacune de ces sections comptera 105 voitures à 2 chevaux (voitures et chevaux à se procurer par réquisition). En admettant par voiture un chargement de 2.000 livres (807 kg.), la capacité de transport de chaque section ne sera que de 93 tonnes : or le poids de la journée complète atteint, nous l'avons vu, 110 tonnes. On a donc proposé de prévoir l'attelage des voitures à 4 chevaux, ainsi d'ailleurs que cela a été essayé avec succès au cours de l'expérience de mobilisation de 1895. L'adoption de cette mesure permettrait de charger les voitures davantage, à 3.000 livres (1.359 kg.) par exemple; d'éviter de surmener les attelages même en cas de marches forcées; de transporter un peu de fourrages; peut-être même de diminuer le nombre des voitures. A cette proposition du conférencier il a été objecté que la question du nombre de chevaux ne pouvait pas être tranchée d'avance, car tout dépendrait du pays où l'on opèrera, et de la distance à laquelle on se trouvera des voies ferrées.

***

Au RÉSUMÉ : le soldat anglais porte la ration du jour courant, et une ration de réserve, ce qui ferait 2 jours si la ration de réserve était complétée d'un jour de biscuit ; le train régimentaire porte 2 rations complètes ; la colonne des subsistances 1 ration complète et 1 ration de réserve ; enfin le parc des subsistances 3 rations complètes. Au total, cela fait 17 rations complètes et 2 rations de réserve.

***

En dehors de ce que l'armée anglaise recevra de l'arrière par les moyens que nous venons d'étudier, on a naturellement envisagé l'EXPLOITATION DES RESSOURCES LOCALES de la zone occupée. C'est là qu'il faudra notamment trouver le foin, denrée encombrante et difficile à transporter, comme aussi le bétail sur pied nécessaire aux abats. Surtout dans les grandes villes, on compte recompléter ainsi sur place les sections vides des *supply parks*, sans avoir à les faire rétrogader jusqu'à l'*advanced depot*. D'après l'exemple des réquisitions allemandes pendant la campagne de 1870, les Anglais admettent qu'on peut trouver de la sorte le tiers environ des nécessaires.

En vue de préparer l'exploitation du pays et de réunir le plus de denrées possible, le colonel Clayton a envisagé la possibilité de joindre aux escadrons d'avant-garde des officiers des subsistances distincts bien entendu de ceux affectés aux colonnes de subsistances. Ces derniers sont au nombre de deux, l'un étant officier d'approvisionnement des troupes de la brigade, l'autre ayant la gestion du magasin mobile formé par le convoi de la colonne de subsistances; ils sont tous deux trop occupés pour se porter en avant et rechercher des denrées : aussi conviendrait-il d'augmenter le nombre des officiers de l'*army service corps*, pour pouvoir adjoindre un officier des subsistances à la cavalerie d'avant-garde, en vue de pratiquer le plus tôt possible les achats et réquisitions; une fois l'alimentation des détachements avancés assurée, le reste des approvisionnements réunis serait réservé pour le corps principal à son arrivée, y compris les hôpitaux et ambulances, car le soin d'acheter les vivres nécessaires à ceux-ci est encore

dévolu en principe aux officiers des subsistances. Notons cependant que le service médical a procédé lui-même à ses achats sur le Nil, et que l'on ne paraît pas opposé à la généralisation de ce système.

***

Pour achever l'analyse de la conférence que nous nous étions proposé d'étudier, il ne reste qu'à noter quelques opinions émises au sujet des GRANDES MANŒUVRES. Le conférencier a signalé la voie dans laquelle s'est engagée l'administration militaire anglaise, et il la trouve à juste titre tout à fait irrationnelle. On cherche à donner au soldat en manœuvres les mêmes aises qu'en garnison; on permet à de nombreuses sociétés militaires de dresser des tentes pour vendre des gâteaux et de la limonade; au lieu de cela, il voudrait voir les hommes obligés à cuire leurs aliments comme en campagne, et l'*army service corps* chargé d'assurer les distributions absolument comme à la guerre. Les auditeurs semblent s'être rencontrés pour reconnaître l'utilité qu'il y aurait à faire fonctionner aux manœuvres une ligne de communication pour les subsistances, absolument analogue à celle qui serait établie en campagne; mais tous ne semblent pas vouloir oser supprimer radicalement les cantines, sociétés militaires, *recreation establishments*, etc. L'armée anglaise est composée de volontaires; on est obligé de tenir compte de leurs goûts; et si le général Buller, par exemple, se prononce contre la suppression des cantines, « c'est de peur, dit-il, que les hommes privés de cette distraction ne quittent le camp et ne se répandent aux alentours à la recherche de plaisirs plus condamnables ».

E. DEVERRE,
Sous-Intendant militaire de 3e classe.

RAPPORT

e M. RICHE au Conseil d'Hygiène publique et de Salubrité, aux sujet d'un projet d'ordonnance de police portant interdiction de

L'EMPLOI DES SUBSTANCES CHIMIQUES

POUR LA

Conservation des Viandes à l'état frais (1)

La question de la conservation des viandes a été, de tout temps, à l'ordre du jour du Conseil, car dans chaque volume des comptes rendus de ses travaux on rencontre des demandes d'autorisation pour de nouveaux procédés.

Jusqu'en 1878, toutes les décisions, lorsqu'il s'agissait de conservation par des agents chimiques, ont été des refus, mais déjà, en 1874, M. Poggiale déclarait, à propos du procédé Tellier, qu'un moyen de conserver la viande fraîche, sans addition de substances étrangères, constituerait un véritable bienfait public.

En 1878, un membre du Conseil a proposé d'autoriser la conservation par le borax, mais il s'ensuivit une discussion qui eut pour résultat la nomination d'une Commission contenant l'auteur de ce rapport, Commission dont la conclusion fut la suivante :

---

(1) Présenté à la séance du Conseil d'Hygiène du 31 août 1900. (*Compte-rendu des séances n° 18*).

« Attendu que, dans l'état actuel de la science, on ne peut pas affirmer que le borax puisse être mêlé sans inconvénient à la viande et que la conservation est de faible durée, le Conseil est d'avis qu'il n'y a pas lieu d'autoriser la vente de la viande fraiche conservée par ce procédé. »

Or, quelques mois plus tard (5 mai 1879), le Comité consultatif d'Hygiène émettait, pour le même produit dans la même affaire, l'avis qu'il n'y avait pas lieu de s'opposer à l'application de ce procédé, le borax n'ayant paru offrir jusqu'à ce jour aucun inconvénient pour la santé.

Cette proposition n'a pas reçu l'approbation ministérielle et même, en 1891, le Comité rendit un avis contraire à la suite d'expériences de MM. Pouchet et Bonjean sur de très jeunes chiens, et de diverses recherches qui ont prouvé l'action énergique du borax sur le protoplasma et sur l'intensité de la désassimilation des albuminoïdes sous son influence.

Dans cette même année 1879, Pasteur, chargé par le Conseil d'Hygiène d'examiner plusieurs demandes de cette nature, répondit par les considérations suivantes, qui furent adoptées :

« L'administration ne saurait préjuger la solution de questions de physiologie et d'hygiène qui sont, non seulement en dehors de sa compétence, mais en dehors de la compétence de la science acquise la plus avancée. Les résultats mêmes d'expériences directes et précises n'auraient de valeur que pour les conditions dans lesquelles on aurait opéré pour tel ou tel animal, pour telle ou telle constitution. »

Il ajouta :

« Toute généralisation serait téméraire. Il n'y a qu'un moyen pour l'administration et pour l'industrie de sortir de ces responsabilités : qu'elles exigent la déclaration officielle de la nature des substances

étrangères ajoutées aux produits alimentaires et de leurs doses.

» Qu'une liberté pleine et entière, toujours sous la responsabilité individuelle de chacun, soit donnée aux fabricants, aux inventeurs, d'ajouter tout prospectus explicatif, toutes consultations signées de médecins ou de savants sur l'innocuité des substances dont ils feront usage. »

Nous reviendrons plus loin sur l'importance de la première partie de cette déclaration. Quand à la seconde, nous ferons remarquer qu'il serait fort à craindre que cette liberté, pleine et entière ne fût l'origine de beaucoup d'abus. Elle nécessiterait la création d'une légion d'inspecteurs avec mission de rechercher et de doser ces substances : ce qui serait un travail aussi difficile que long et amènerait des contestations incessantes.

L'administration resta muette sur cette délibération.

Le 3 janvier 1894, dans un rapport sur une demande d'autoriser la conservation des viandes par les bisulfites, après avoir montré les inconvénients graves de l'emploi de ces produits, j'ajoutais dans les conclusions :

« A mon avis on ne devrait pas modifier un produit naturel employé dans l'alimentation, mais s'il en est un auquel il est défendu de toucher, c'est assurément la viande. »

Le 30 août de la même année, dans un rapport sur la même question, M. Nocard concluait en disant : « La jurisprudence du Conseil n'a jamais varié ; il n'a pas cru qu'il fût possible d'autoriser l'emploi de produits antiseptiques, même inoffensifs à haute dose, quand il s'agit d'assurer et de prolonger la conservation de matières alimentaires d'origine animale. »

Le 6 novembre 1896, M. Armand Gautier, chargé

d'un rapport sur un antiseptique anglais, le *Formalin*, motiva son refus sur ce que les antiseptiques « sont des agents inhibiteurs de la vitalité des cellules et qu'il y a toujours des inconvénients à les employer journellement et continuellement à l'intérieur. Après en avoir ajouté, dit-il, suivant le prospectus, au lait, au vin, au beurre, à la margarine, aux viandes, aux poissons, etc., on en mettra partout, et à la fin de la journée, on aura absorbé de cet agent tant de petites doses qu'elles suffiront à en former une assez forte pour être nuisible. »

M. Schutzenberger, tout en reconnaissant le bien-fondé de ces conclusions, fit remarquer qu'il ne faudrait peut-être pas exclure définitivement le formol parce qu'il donne avec les albumineïdes des combinaisons insolubles inactives, tandis que l'acide borique, l'acide salicylique subsistent en nature et non modifiés dans le produit stérilisé. Le Conseil conclut néanmoins au rejet et, le 18 octobre 1897, sur la proposition du Comité consultatif d'Hygiène, le ministre de l'Intérieur prohibait la vente des aliments traités au formalin.

En 1897, M. Armand Gautier a publié dans la *Revue d'Hygiène* un travail très important sur les viandes frigorifiées. Il répond aux objections qui leur sont opposées au sujet du goût, de la nutritivité, de la digestibilité; il atteste notamment que les viandes congelées ne se putréfient pas immédiatement après le dégel. Ce fait à été constaté aussi par la grande Commission de la guerre de 1891, car elle spécifie que les distributions de la viande gelée peuvent se faire, sans précautions particulières, à des distances répondant à des durées de transport de deux jours à deux jours et demi par les grandes chaleurs.

Dans ce même travail, M. Gautier reproduit une note qui lui a été remise par M. le professeur Letulle

sur l'examen microscopique des viandes décongelées, note de laquelle il résulte que la fibre est restée intacte et que la viande a conservé sa structure normale. Dans un rapport que je fis à la même époque sur la conservation de la viande par l'acide sulfureux et les bisulfites en dissolution, je signale que M. André Riche, interne des hôpitaux, a constaté que ces solutions ne laissent pas intacte la structure normale de la viande même à la température ordinaire, et qu'elles modifient le point de coagulation de l'albumine.

Il y a donc des différences notables entre les produits conservés par la réfrigération et ceux qui ont reçu l'action des antiseptiques.

Les deux Congrès de Médecine et d'Hygiène, qui viennent de se tenir à Paris, ont permis d'approfondir ces questions parce qu'à ce dernier surtout les savants français se sont trouvés en contact avec des savants étrangers de haute compétence.

MM. Brouardel et Pouchet ont présenté au premier un travail intitulé : *Les expertises rendues nécessaires par les accidents pouvant résulter de l'usage habituel d'aliments ou de boissons dont la conservation a été assurée par les agents chimiques.*

Ce mémoire, qui n'a que quatre pages, est très topique. Les savants auteurs s'attachent à montrer que l'immanquable résultat de la conservation des aliments par l'addition des substances antifermentescibles est la diminution de leur valeur nutritive.

La substance antiseptique a pour effet de mettre l'aliment dans l'impossibilité d'éprouver les métamorphoses que lui font subir les agents de la putréfaction, germes et ferments. Or, ce sont aussi des agents de cet ordre qui interviennent pour transformer l'aliment en substance nutritive et l'instabilité de la substance organique est la condition essentielle des échanges nutritifs. Du moment qu'on donne de la

Ce dernier résultat m'a surpris; car dans mes expériences, la viande n'a pas tardé à blanchir : mais nous opérions sur du liquide et non sur de la poudre.

M. BORNTRAGER a au contraire, constaté la toxicité des sulfites. Les tribunaux ont condamné des bouchers, et la peine a atteint jusqu'à quelques semaines de prison. Pour lui, la viande ne doit subir aucune addition. Si l'on en fait, le public doit être prévenu.

« Von Fodor a inoculé le charbon à des animaux; l'autopsie ayant été pratiquée après dix-huit à vingt-quatre heures, la viande paraissait être saine. On l'a saupoudrée d'acide borique, de borax; après deux à trois jours, elle avait conservé un bel aspect, mais elle fourmillait de bactéridies, tandis que la viande témoin était atteinte par la putréfaction au point de ne pouvoir être consommée.

» Les antiseptiques en poudre n'agissent qu'à la surface, les parties intérieures ne sont pas atteintes; ils doivent être prohibés et remplacés par la réfrigération et par la chaleur. »

M. GASTNER estime qu'il faut défendre non seulement les substances nuisibles, mais encore celles qui, en trompant l'œil, n'ont pas d'autre effet que de cacher l'altération.

M. RUBNER parle dans le même sens; pour lui, l'action conservatrice n'est atteinte que lorsqu'on est arrivé à une dose nocive.

« M. KIRCHNER. — L'hygiène, pour être acceptée, doit tenir compte des divers intérêts en jeu; à demander trop, on court le risque de ne rien obtenir. L'interdiction absolue de toute addition est logique, la frigorification et la stérilisation sont des mesures parfaites, mais elles ne sont pas applicables dans les campagnes où l'on abat beaucoup d'animaux dont on

envoie les fragments aux villes. Nous devons borner l'interdiction aux matières dont la nocivité est établie, proscrire les sulfites et soumettre tous les corps usités à de nouvelles recherches pour avoir des notions exactes sur leur nocuité. »

A ce moment, deux opinions, conduisant a des conclusions différentes, se trouvaient donc en présence.

M. Nocard, dans le langage judicieux et vivant auquel nous sommes habitués, a pris la parole :

« On pourrait, dit-il, attribuer à l'acide borique, au borax, ce que M. Fraenkel a appliqué aux sulfites. Ces composés mettent une entrave à l'altération rapide et profonde du lait, mais ils ne l'arrêtent pas. On ne peut dire d'aucun agent de conservation qu'il est réellement inoffensif, aussi le Conseil d'Hygiène de la Seine a-t-il toujours soutenu la doctrine qu'un aliment naturel doit être délivré pur, sans addition d'aucune substance étrangère.

» Nous avons deux moyens qui offrent toute garantie, la réfrigération qui conserve, la chaleur qui stérilise; pourquoi n'y pas recourir ?

M. Loeffler ayant, dans un but de conciliation, proposé d'interdire absolument les substances nuisibles et de conseiller seulement d'éviter les autres. M. Nocard a fait remarquer que ce conseil n'arrêtera personne, et que, si une interdiction générale est prononcée, rien n'aura été fait.

« M. Ogier. — La proposition de M. Kirchner répond au vote émis par le Congrès de Médecine.

» En interdisant toute addition, on proscrit le sel ordinaire.

» — Non, objecte M. le président Chauveau, le sel est alimentaire.

» — Pas aux doses où on l'emploie dans le salage de la morue, du hareng, répond M. Ogier.

On a procédé au vote, qui a donné une très grande majorité à la conclusion de M. Bordas : « *Interdiction de l'addition de toute substance chimique étrangère aux aliments frais* ».

Après un retour offensif de MM. Martin et Pottevin (de l'Institut Pasteur) et de M. Allyre Chassevant, qui demandaient que l'addition de certaines substances antiseptiques fût tolérée pour les conserves, à la condition de mentionner, en caractères apparents sur la boîte, la nature et la dose de la matière ajoutée, on a voté de nouveau : cet amendement a été rejeté.

Je demande pardon au Conseil d'avoir abusé de son temps et de sa patience ; l'administration se propose de faire une ordonnance portant interdiction de l'emploi des substances chimiques pour la conservation des viandes ; il m'a semblé utile que la question scientifique fût mise au point.

Cette ordonnance ne doit être applicable ni au sel ordinaire qui est considéré dans tous les pays comme une substance alimentaire, ni au nitre ou azotate de potasse, qui a été usité de tous temps dans la charcuterie pour donner une teinte rouge à la viande de porc et en faire des préparations spéciales qui ont des caractères distincts de la viande fraîche. Ces deux substances ne sont pas employées, comme le borax, l'acide borique, les sulfites, l'acide salicylique, le fluorure de sodium, dans le but de conserver des aliments douteux de basse qualité ou pour masquer un commencement d'altération : ce que l'ordonnance projetée a pour but d'empêcher.

Après un échange d'observations entre MM. Armand Gautier, Nocard, Marquez, Duprez, Le Roy des Barres et le Rapporteur, les conclusions du rapport de M. Riche sont mises aux voix et adoptées à l'unanimité.

LES INDUSTRIES CHIMIQUES

EN ALGÉRIE

Par J. E. LAHACHE, Pharmacien-Major de 2e classe.

Les Documents qui suivent sont extraits d'une Notice rédigée à la demande du Comité Central algérien pour l'Exposition de 1900.

SEL MARIN ET SEL GEMME.

Ces sels existent sur de nombreux points de la colonie et notamment dans plusieurs lacs salés. Les indigènes exploitent et colportent le sel séculairement. Il forme un article de vente des marchés de l'intérieur. Les Européens ont installé des raffineries où le produit est épuré et ils commencent à chercher à tirer partie des sous-produits. C'est une industrie qui s'améliore et se perfectionne peu à peu.

PÉTROLE.

A différentes reprises des gisements de houille et de pétrole ont été signalés et recherchés, mais aucun n'a donné de résultats sérieux; il s'agissait de simples traces et aucun filon marquant n'a été trouvé. On dit cependant qu'en ce moment même une Compagnie fait de très grands sacrifices pour arriver à extraire du pétrole de puits où sa présence a été signalée.

HUILE D'OLIVE.

L'olivier est très abondant dans de nombreuses parties de l'Algérie; il y est cultivé séculairement par les populations d'origine berbère, qui fabriquent avec des moyens grossiers, une huile d'un prix peu élevé, mais d'un goût fort, très désagréable pour les Européens.

Plusieurs usines françaises ont été établies depuis longtemps et donnent de fort bons produits. Les producteurs d'huile se plaignent aujourd'hui très vivement de la concurrence que viennent leur faire les huiles de coton d'Amérique. Ces huiles, presque insipides, sont mélangées à celles d'olives. Il faudrait, pour donner satisfaction aux producteurs algériens et français, frapper d'un droit de douane plus élevé le produit américain. Un problème chimique se pose pour la désinfection des huiles kabyles. Il a déjà été beaucoup travaillé sans grand résultat. Il est certain que si on arrivait à enlever le goût fort particulier de ces huiles, la valeur en serait augmentée. Ce mauvais goût provient, paraît-il, de ce que les indigènes laissent pourrir et fermenter les olives avant d'en retirer l'huile.

Dans une foule de communes, les Arabes se livrent à la fabrication des huiles d'olive. Le procédé indigène consiste généralement à faire bouillir les olives dans de grandes marmites en cuivre; on les fait ensuite sécher sur l'aire pendant deux ou trois jours, après quoi on les écrase. L'espèce de pâte que l'on obtient est mise dans des sacs en alfa que l'on dispose les uns au-dessus des autres, sous le pressoir, pour en extraire l'huile.

VINS.

La fabrication des vins est devenu la principale industrie agricole de l'Algérie. De très importantes exploitations se sont créées, des chaix perfectionnés, munis du meilleur outillage fonctionnent. Aussi le progrès est-il sensible et la fabrication va s'améliorant et se perfectionnant chaque jour. Nous ne pensons pas cependant que la confection du vin doive devenir par trop scientifique ou chimique. Expliquons-nous : les propriétaires se sont instruits sous l'impulsion des maisons de commerce qui leur envoient brochures, prospectus et même moniteurs. La plupart savent maintenant que le vin contient normalement du tartre, du tannin, du sulfate de potasse, etc. Beaucoup sont portés à croire que tous les vins doivent être comparés à un type unique où ces éléments existent dans des proportions indiquées dans les publications. De là à ajouter les ingrédients chimiques qui semblent manquer, il n'y a pas loin Toutes ces pratiques mettent en défiance le consommateur, qui désire, lui, du jus de raisin fermenté, tout simplement.

Nous pensons que selon les années, le sol, les conditions atmosphériques, le vin varie beaucoup et que sa composition n'a rien d'absolument stable et mathématique. Il faut se contenter de faire fermenter dans les meilleures conditions possibles, de manière à avoir un vin que l'on puisse hautement qualifier de naturel et si, pour des raisons quelconques, la vinification n'a pas réussi, il vaut mieux se résigner à distiller pour faire de l'alcool que de chercher à raccommoder un produit qui restera toujours mauvais. Il est bien entendu que la très grande majorité

des vignerons algériens fait d'excellent vin naturel mais il suffit de voir les publications dont on inonde nos cultivateurs, pour comprendre qu'il faut les mettre en garde contre tous les produits plus ou moins louches qui leur sont généralement offerts.

Bien des propriétaires ont entrepris avec succès la fabrication des vins de liqueurs, muscats et autres. Certains obtiennent de très bons produits.

Quelques-uns commencent à essayer la champagnisation des vins blancs et sont en voie de pleine réussite. Ce sont là des essais très intéressants. Il est évident que lorsqu'on fera du petit champagne, bon et à bas prix, la consommation du produit deviendra considérable.

Alcools.

Les distilleries d'alcools industriels ont été établies sur différents points en Algérie. Elles fabriquaient en employant le maïs, le riz et des mélasses venant de la Haute-Egypte. Les droits ayant été surélevés sur l'alcool, sans cependant qu'ils aient atteint tout à fait le chiffre de ceux perçus en France, toutes ces distilleries ont fermé, ne pouvant plus soutenir la concurrence de celles de la Métropole, car l'importation des alcools d'industrie en Algérie est toujours importante. C'est un exemple de la difficulté que l'industrie algérienne éprouve à concurrencer celle de la Métropole, soit parce que les usines sont montées avec des capitaux insuffisants, ne permettant pas l'achat d'outillage perfectionné, soit parce que la main-d'œuvre est plus mauvaise, soit enfin parce que la direction laisse à désirer.

On continue à distiller sur certains points des alcools de vin rectifiés pour servir à la confection

des liqueurs. Certaines marques, connues de la Métropole, s'approvisionnent, en partie, en Algérie d'alcool de vin. Il semble que dans un pays où la vigne s'étend chaque jour, les distilleries d'eau-de-vie de vin doivent prendre de l'extension et qu'il y a à créer ici des fabriques donnant des produits conformes aux cognacs et armagnacs de France.

Liqueurs diverses.

La fabrication des liqueurs alcooliques est importante en Algérie. On y fait l'absinthe, l'anisette, très consommée par la population espagnole et juive, et de nombreux autres produits plus ou moins compliqués.

Certaines marques algériennes ont acquis une véritable réputation qui a traversé la mer. Quelques-uns de ses produits sont, en effet, demandés même dans les établissements de la Métropole. L'industrie des liqueurs a élevé dans ces derniers temps des plaintes contre l'administration des contributions dont les agissements rendaient très difficiles et onéreuses les opérations de l'industrie. Ces plaintes ont obtenu certaines satisfactions, et les distillateurs travaillent et semblent en voie de prospérité. On ne peut que leur demander de soigner leurs produits de manière à obtenir des marques dont l'excellence n'est plus contestée, telles que celles qui ont fait et font la fortune de nombreuses maisons métropolitaines.

Bière.

L'industrie et la fabrication de la bière existe et prospère sur un certain nombre de points de l'Alé-

rieur de l'Algérie. Sur la côté et dans les grandes villes du littoral, les fabricants locaux se sont laissé enlever beaucoup de clientèle par la bière métropolitaine. Plusieurs des principales marques sont de bonne qualité et d'un goût agréable et toujours semblable à lui-même. Toutes les bières exportées présentent le défaut d'être alcoolisées, quelquefois même additionnées d'ingrédients chimiques pour pouvoir supporter le voyage. Il en résulte qu'elles ne peuvent être bues en quantité sans porter à la tête. Il est donc à souhaiter que la fabrication locale se relève et que de bonnes boissons, faiblement alcooliques, viennent remplacer les bières d'importation. Quelques échecs importants subis par des industriels qui avaient essayé de recommencer cette fabrication, semblent avoir effrayé l'industrie locale et paralysé le mouvement. Nous pensons qu'il est à reprendre, avec chance de réussite, dans une direction sage et modérée. Les ruines dont nous venons de parler ont pour cause les conditions particulières dans lesquelles les malheureux essais ont été tentés.

EAUX GAZEUSES.

Les limonades et eaux de seltz sont fabriquées et consommées en grande quantité dans toute l'Algérie. Beaucoup d'établissements ont des machines perfectionnées et peuvent donner de bons produits. Il faut leur recommander de bien soigner la fabrication en employant de bonnes eaux, lavant suffisamment les gaz, fabriquant de bons sirops aromatisés avec de bonnes essences. En l'état actuel, beaucoup de boissons livrées sont souvent défectueuses. En somme, c'est une industrie très prospère qui doit perfectionner ses produits.

Glace.

La glace se consomme en très grande quantité, surtout pendant la saison d'été. Elle provient en partie de glace naturelle importée par navires de Suède et de Norvège et de glace industrielle fabriquée localement au moyen de systèmes divers. De nouvelles fabriques viennent de se fonder dans des conditions de fabrication non encore employée ici, et ont amené une baisse sérieuse sur ce produit. En résumé, l'industrie de la glace est actuellement en pleine prospérité en Algérie.

Poissons salés.

A une certaine époque de l'année, les grandes barques de pêche travaillent sur les côtes algériennes. Elles recueillent souvent beaucoup de poissons : anchois, sardines, etc. Sur divers points de la côte, d'accès facile, ont été installés des ateliers de salaison où les poissons sont simplement vidés et mis en baril. Presque tous ces produits sont emportés en Italie où se ravitaillent la plus grande partie des barques de pêcheurs.

Il y aurait à installer des ateliers moins primitifs où le poisson bien traité prendrait une valeur beaucoup plus grande. Pourquoi, par exemple, ne pas faire ici la sardine à l'huile en boîtes métalliques? Ces produits perfectionnés pourraient alors être exportés en France. Actuellement cette industrie, quoique se chiffrant par des sommes importantes, profite peu au pays puisque les pêcheurs résident surtout en Italie, d'où ils apportent tout ce dont ils ont besoin.

TEINTURERIES. — DÉGRAISSAGE. — TAPIS ET GROSSES ÉTOFFES INDIGÈNES.

Les femmes indigènes de l'intérieur de l'Algérie n'ont jamais abandonné la fabrication de grosses étoffes et sur certains points de celles des tapis à longue ou à courte laine. Cette fabrication se relie à l'industrie de la teinturerie, qui séculairement est entre les mains de juifs et d'indigènes musulmans. Après que les femmes ont eu filé la laine, les indigènes la font teindre chez ces industriels qui habitent généralement les petites localités de l'intérieur. Certains même se transportent sur les marchés indigènes en emportant sur des mulets ou des ânes, les instruments dont ils ont besoin.

Pendant très longtemps, au moyen des couleurs végétales, pour la plupart, les teintureries ont obtenu des nuances d'une solidité en quelque sorte indestructible. Ils employaient alors l'indigo, la noix de galle, la cochenille et la racine de curcuma. Ils se servirent des cyanures de fer. Depuis quelque temps ils tendent à utiliser aussi les couleurs d'aniline. Ils obtiennent des teintes beaucoup plus variées et plus tendres, mais qui, comme solidité, n'offrent aucune comparaison avec leurs anciens produits. Les grosses étoffes que la femme indigène tisse et teint dans les douars, outre les burnous, sont les bandes épaisses brunes ou rayées qui réunies, forment la maison de poil du nomade. Elles exécutent aussi des étoffes rayées pour musettes et pour tellis, gros sacs doubles destinés à charger les bêtes de somme des grains que l'on conduit au marché. Toutes ces étoffes sont d'une solidité extraordinaire. Dans bien des localités de l'Algérie, la femme indigène fabrique aussi des cous-

sins et des tapis à poils longs et courts dont elle compose elle-même les dessins. Cette fabrication des tapis, dans la plupart des cas, n'avait pas un réel caractère commercial. C'étaient des meubles de prix certifiant en quelque sorte la prospérité de la maison et servant à organiser le lit des hôtes. Le ménage était fier de ses tapis et les conservait jusqu'au moment où la disette, une série de calamités venaient forcer de céder ces objets pour acheter du grain et alors ils se vendaient à un prix très inférieur à leur valeur réelle. Depuis quelque temps, le gouvernement français s'est vivement occupé de cette question de la fabrication des tapis et il a fondé à Alger une école dans laquelle on enseigne aux jeunes indigènes cette industrie. Alger n'a jamais été un centre pour la fabrication des tapis. Les femmes mauresques s'y occupaient surtout de travaux de broderies sur étoffe ; le tapis se fabriquait et se fabrique encore à Kalâa, Biskra, Laghouat, Boghar, Tourda, Frenda, El-Kantara, etc. Quoi qu'il en soit, il y a dans la fabrication des tentes, tellis, tapis, une industrie excessivement importante qui doit conserver son rang et donne aux agglomérations indigènes des objets dont il leur est absolument impossible de se passer.

Tanneries.

Les indigènes algériens exercent l'industrie de la tannerie depuis le commencement de leur installation dans le pays, non pas partout, car cette industrie a des besoins spéciaux, mais dans la plupart des endroits où elle peut être exercée avec certaines facilités. Les juifs et les musulmans s'y occupaient. L'endroit où les produits avaient le plus de réputation est la ville de Tafilala, au Maroc, pas très loin de la

frontière algérienne ; c'est là que se fabrique ce maroquin rouge qu'utilisaient notamment les spahis pour les bottes et les couvertures de selle. C'est là du moins où les produits passaient pour les meilleurs, car les imitations des filali étaient préparées un peu partout.

Les Européens, peu de temps après leur arrivée dans ce pays, créèrent aussi de nombreuses tanneries, mais sans chercher à imiter la fabrication indigène et au contraire en essayant de donner des produits analogues aux cuirs européens. C'est une des rares industries où les bénéfices ont été souvent obtenus et si quelques-uns s'y sont ruinés, d'autres en plus grand nombre y ont gagné de l'argent. En ce moment certaines tanneries ont acquis un très important développement, sont parfaitement outillées et vont prospérant de jour en jour. A côté de ces vastes établissements subsistent et continuent à faire vivre leurs propriétaires, les petites tanneries indigènes. Nous ne savons pourquoi on travaille très peu la peau de chèvre que le pays fournit cependant en quantité notable et qui est expédiée surtout à l'étranger, notamment en Amérique.

Les procédés employés par les tanneurs indigènes sont très primitifs ; ils se servent généralement de tan et de chaux. Les cuirs obtenus servent à la fabrication de chaussures arabes, de saccoches et de la sellerie indigène. Les Kabyles ne pratiquent pas le tannage proprement dit. Ils se contentent de saler les peaux des animaux qu'ils ont abattus (moutons chèvres, bœufs) sans même les épiler.

Les peaux de moutons et de chèvres sont transformées en outres pour le transport de l'eau ou de l'huile ou en sacs destinés à recevoir les provisions (blé, orge, farine). Des peaux de bœufs, les Kabyles font des sangles et des courroies.

Les laines, à l'état brut, sont expédiées en quantités considérables sur la France.

ALLUMETTES.

Cette fabrication a été installée avec succès en Algérie. Des maisons importantes ont consacré à l'installation de ces établissements, des fonds considérables. Une intelligente direction a été donnée à l'exploitation. Le succès semble avoir répondu aux efforts, les marques sont expédiées en quantité dans toute l'Algérie, en Tunisie et même au Maroc. Depuis quelque temps cette fabrication a à lutter contre l'introduction des produits suédois, dont plusieurs possèdent des qualités très appréciées de la facile inflammation. La marque française fera bien de se tenir à la hauteur, afin d'empêcher de péricliter une industrie dont la réussite est très satisfaisante.

PAPIERS.

A différentes reprises, on a essayé la fabrication de papiers communs, notamment de papier paille. La matière première se trouvant dans le pays et étant réexportée en France, il semble que les prix du double transport constituent pour la fabrication locale une prime suffisante. Cependant les essais n'ont point tous été heureux, loin de là, et beaucoup ont dû arrêter leur fabrication peu de temps après l'avoir entreprise. On ne se décourage pourtant pas ; les essais se multiplient. Si les nouveaux venus arrivent avec des fonds suffisants pour installer leurs usines d'une façon intelligente et perfectionnée, peut-être arriveront-ils à rendre prospère sur place l'industrie du papier commun.

CHOCOLATS.

Il y a un certain nombre d'années, les cacaos et les sucres, surtout les premiers, payaient des droits bien moins élevés en Algérie qu'en France. Aussi plusieurs essais de fabrication avaient été tentés et commençaient à prospérer. A la suite de réclamations de l'industrie métropolitaine, les droits douaniers furent très surchargés et naturellement la fabrique algérienne s'arrêta. De timides essais semblent se produire encore sur divers points de la colonie, nous pensons qu'il faudra une bien sage direction et un outillage bien perfectionné pour amener des résultats avantageux.

SAVONS.

Traditionnellement, les indigènes algériens fabriquent du savon. Leur produit est mou, brun, très alcalin. Il ressemble beaucoup à la qualité dite savon vert de la droguerie française. Il figure sur tous les marchés de l'intérieur et les quantités vendues sont importantes.

A côté de cette fabrication spéciale, de nombreux Européens ont cherché à fabriquer le savon commun en morceaux pour lessive, brun, jaune et même blanc. L'huile existant à bon marché dans le pays, il semble que le prix du transport constituait à lui seul une prime suffisante à la fabrication, aussi les essais ont-ils eu lieu dès les premiers temps de l'occupation et se sont-ils toujours continués depuis ; quelques-uns ont été faits sur de grandes proportions, avec des capitaux assez considérables. Les résultats ont toujours été mauvais ou médiocres. Beaucoup ont fini par de petites catastrophes.

La manière d'opérer des Arabes est très primitive. Voici en quoi elle consiste : dans un récipient qui est habituellement une cruche hors d'usage dont le fond a été préalablement percé et dont l'ouverture inférieure est bouchée à l'aide d'un débris de toile ou de brique garni de chiffons, on verse une certaine quantité de cendres et de chaux (2 parties de cendres pour 1 partie de chaux) sur lesquelles on jette de l'eau froide. Cette sorte de lessive tombe goutte à goutte dans un second récipient placé au-dessous. On mélange alors cette lessive par parties égales avec de l'huile. On fait bouillir le mélange pendant trois ou quatre heures en ayant soin d'agiter pendant l'ébullition. Le liquide s'épaissit, se transforme en une pâte noirâtre, onctueuse. C'est le savon.

On vend sur les marchés arabes sous le nom de *tfoll* un savon minéral naturel composé principalement de carbonates et de silicates alcalino-terreux.

LIÈGE.

L'industrie du liège prend place parmi les plus importantes de l'Algérie. Après le démasclage, le liège est traité par l'eau bouillante dans des chaudières ou par la vapeur sous pression dans des cuves en pitchpin venant d'Amérique. On favorise le blanchiment par des traitements à l'acide sulfureux ou à l'acide sulfurique.

Le liège est ensuite emballé en planches pour être expédié aux industriels, soit en France, soit en Russie, en Angleterre ou en Algérie même.

La région de Bougie produit des quantités de liège considérables. Un seul industriel à Bougie envoie sur les marchés européens plus de 1.100 tonnes de liège par an. L'exploitation est considérable également sur les territoires de Philippeville, Jemmapes, Bône.

Trois grandes sociétés exploitent les forêts comprises sur la commune de l'Edough, près de Bône.

Une seule de ces sociétés produit plus de 1.320 tonnes de liège par an. La production totale pour la région dépasse 5.000 tonnes annuellement.

La société de la petite Kabylie a depuis cinq ans exporté en Russie, en Angleterre et en France pour plus de 6 millions de francs de liège.

On voit quel intérêt la France a à protéger et à développer l'industrie du liège en Algérie.

Parmi les difficultés contre lesquelles l'industrie particulière a à lutter, nous devons pourtant signaler celles qui lui sont suscitées par l'État lui-même, qui jette chaque année sur le marché plus de 50.000 quintaux de liège algérien, à des prix inférieurs à ceux des industriels dont il n'a pas les mêmes frais généraux.

A l'industrie du liège nous rattachons l'industrie du bois employé à certains usages, tels que le pavage des grandes villes, les traverses de chemins de fer, les poteaux télégraphiques.

Les pins de la petite Kabylie fournissent pour ces différents usages des matériaux excellents.

Imprégnés sous pression de dérivés des phénols retirés de la houille et traités par une solution de sulfate de fer, ils sont employés en Algérie même pour le pavage de la ville d'Alger, pour les différentes lignes télégraphiques et comme traverses sur le réseau de l'Est-Algérien.

Nous pensons, d'après quelques expériences que nous avons vu faire à Bône, que le bois d'eucalyptus, si difficile à cause de sa texture à utiliser dans certaines constructions et pour l'ameublement, donnerait d'excellents résultats, peut-être supérieurs à ceux que donne le pin pour les usages que nous venons de décrire.

De ce côté, il y a donc quelques essais à tenter.

RAPPORT

SUR LES

Procédés extemporanés de purification des eaux

Par M. LAPASSET,

Médecin-major de 1re classe.

Présenté à la sous-section d'épidémiologie et d'hygiène militaires (Section de médecine et de chirurgie militaires) XIIIe Congrès international de médecine.

I.

Les procédés extemporanés de purification des eaux sont surtout du domaine d'hygiène militaire, et intéressent tout spécialement les armées en campagne. L'application de ces procédés, présentant les plus grandes difficultés pratiques pour les troupes en marche, c'est à ce dernier point de vue que nous avons cru devoir limiter leur étude et leur discussion.

L'eau est un aliment de première nécessité, absolument indispensable à la vie. Aussi dans la plupart des circonstances de la vie militaire, le commandement se préoccupera tout d'abord de trouver de l'eau en quantité suffisante, et l'on sera fréquemment réduit à utiliser des eaux plus ou moins suspectes; il sera donc indispensable de les purifier avant de les livrer à la consommation.

Les procédés de purification des eaux qui peuvent être employés dans les garnisons en temps de paix ou

dans les camps permanents sont relativement nombreux. Il n'en est plus de même dans les armées en mouvement notamment dans les expéditions lointaines.

Dès l'arrivée à l'étape, le soldat doit pouvoir se procurer rapidement de l'eau potable; sinon la soif ne permettra pas d'attendre et l'eau risquera d'être absorbée sans purification aucune, quelque soit son degré de souillure.

Il faut donc, et c'est en cela que réside la difficulté du problème, recourir à un procédé simple, d'un emploi facile offrant toute sécurité et permettant de purifier en un temps très restreint des quantités suffisantes d'eau suspecte.

Bien que la composition chimique de l'eau ait quelquefois son importance, sa purification a surtout pour but de la priver des germes pathogènes qu'elle peut contenir, et nous n'envisagerons que cette partie de la question, en passant en revue les divers procédés applicables à l'armée selon qu'ils sont basés : 1° sur la chaleur; 2° sur la filtration; 3° sur les actions chimiques.

II.

C'est un préjugé très répandu que l'eau ne désaltère bien que si elle est très fraîche. Il importe de vulgariser au contraire cette notion, bien connue des peuples orientaux, que l'eau est un aliment dangereux à absorber cru. Les boissons chaudes, recherchées en hiver, étanchent également bien la soif en été et dans les pays tropicaux; elles possèdent de plus, sur les boissons froides, glacées et alcooliques, l'avantage d'être stimulantes, toniques et digestives, surtout lorsqu'il s'agit d'infusions faites au moyen du thé, du café ou de toute autre plante aromatique.

L'ébullition de l'eau est d'ailleurs le moyen le plus simple et le plus sûr d'obtenir sa purification absolue : c'est un procédé à la portée de tous, et assez rapide si l'on ne croit pas nécessaire de la faire ensuite refroidir pour la transformer en boisson glacée.

Malheureusement, son emploi peut présenter de grandes difficultés dans certaines circonstances; s'il est relativement facile à des individus isolés ou à de petits groupes de se procurer le combustible et les récipients nécessaires, il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de troupes nombreuses; le combustible peut faire défaut : le fait a été signalé récemment pour la guerre du Transvaal. Dans certains cas, il peut être interdit d'allumer le moindre feu, de crainte d'indiquer à l'ennemi l'emplacement exact des positions, soit par la fumée, soit par la clarté des foyers.

L'ébullition n'est également possible qu'autant qu'elle pourra se faire dans des récipients spéciaux bien propres et que l'eau sera relativement limpide, non chargée de matières terreuses et surtout de débris organiques, le goût détestable qu'elle prendrait alors la ferait inévitablement rejeter de la consommation.

Des appareils spéciaux ont été construits pour stériliser l'eau par la chaleur tout en la refroidissant. Ces appareils, en particulier le modèle construit par Desmaroux sur les plans et les indications de M. le professeur Vaillard, ont rendu de grands services dans certaines garnisons. Montés sur chariot, ils peuvent être transportés à la suite des troupes et utilisés soit dans les manœuvres, soit en campagne. Leur grand débit les rend très recommandables, malgré les difficultés inhérentes au transport d'un matériel relativement lourd et à la nécessité d'un personnel spécial bien au courant de la construction et du fonctionnement de ces appareils.

Dans la marine, soit à bord des navires, soit aux colonies, c'est à la distillation qu'on a fréquemment recours pour purifier l'eau de boisson. Ce procédé a été employé par les Anglais en 1884 dans le corps expéditionnaire de Souakim ; plus récemment à Madagascar, l'eau potable faisant défaut à Majunga, au moment de la concentration des troupes, un appareil à distiller l'eau de mer y fut installé. Enfin, les troupes d'infanterie de marine, envoyées en Crète, ont été approvisionnées d'eau distillée par les navires de guerre.

C'est là, en effet, le seul moyen d'obtenir de l'eau potable dans les pays où l'on ne peut se procurer sur place, en quantité suffisante, que de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre.

III.

La filtration est un procédé extrêmement répandu, sans doute parce qu'il possède le précieux avantage de ne modifier ni le goût, ni les qualités de l'eau. Mais, parmi les nombreux appareils construits dans le but de filtrer l'eau, la plupart n'offrent qu'une sécurité relative et ne sont en réalité que des clarificateurs ; quant aux autres, la difficulté de leur entretien, leur fragilité ou bien leur faible débit les rendent peu utilisables en campagne.

Le filtre Chamberland, en porcelaine dégourdie, dont sont dotées en France la plupart des casernes, a donné des résultats satisfaisants en garnison, mais à la condition d'être l'objet d'une surveillance constante et d'un entretien minutieux. Aussi, les appareils à bougies indépendantes doivent-ils être préférés aux filtres collectifs, plus difficiles à contrôler, à nettoyer et à stériliser.

Le filtre Chamberland a été utilisé pendant la campagne du Dahomey sous forme d'appareils à vingt-cinq bougies ; le poids de ces appareils, leur fragilité, leur faible débit et leur encrassement rapide, pour peu que l'eau fût souillée, n'ont pas permis d'obtenir les bons résultats qu'on espérait, et les rapports médicaux établis à la suite de l'expédition ne sont pas favorables à leur emploi pour les troupes en marche.

Le filtre Berkefeld en terre d'infusoires, employé en Allemagne, est basé sur le même principe que le filtre Chamberland. Bien que son débit soit plus considérable, on peut lui reprocher d'être extrêmement fragile et de se laisser traverser plus rapidement par les microbes. Aussi, son utilisation par les troupes en marche est-elle bien aléatoire.

D'autres appareils, fabriqués en porcelaine d'amiante (bougies de M. Garros et aérofiltre Maillet), permettent la purification de l'eau au même titre que le filtre Chamberland. Mais ils n'ont pas encore été à notre connaissance, employés en campagne. *A priori* les mêmes inconvénients doivent se rencontrer dans l'un comme dans l'autre procédé.

En dehors des filtres précédents qui permettent d'obtenir une eau exempte de microbes, on a utilisé divers tissus feutrés, tels que les éponges, la laine, le papier, la cellulose, l'amiante, les pierres poreuses, le charbon aggloméré et des poudres diverses (sable, gravier, fer, charbon, amiante, etc.).

En général, tous ces procédés présentent les mêmes défauts et les mêmes dangers. Ils ne purifient l'eau que très incomplètement, ils s'encrassent rapidement; leur nettoyage et leur stérilisation ne s'opèrent pas sans difficultés ou même sont impossibles.

Le plus connu parmi eux est le filtre Maignen composé en principe d'un tissu d'amiante, sur lequel se dépose une couche de poudre de charbon. Ce procédé,

employé par l'armée anglaise, notamment en Egypte, comporte divers modèles d'appareils, selon qu'ils doivent servir à des groupes d'individus plus ou moins considérables : filtres à baquet pour hôpital ou pour compagnie, filtres d'escouade en accordéon, filtres de poche, en forme de montre ou de cylindre. Ces derniers ont été utilisés individuellement au Tonkin, au Bénin, à Madagascar; les résultats obtenus ne sont pas très encourageants, car ces appareils s'encrassent très vite et prennent rapidement une mauvaise odeur.

Il n'est pas douteux que des appareils de ce genre, mis entre les mains de personnes peu expérimentées, présentent un véritable danger, d'autant mieux qu'ils assurent une clarification plus parfaite de l'eau et que cette apparence inspire une sécurité trompeuse.

Quoi qu'il en soit, les filtres Maignen, en raison de leur débit relativement considérable, pourraient rendre des services en campagne, mais seulement comme clarificateurs, à condition de soumettre ensuite l'eau à l'ébullition.

Signalons encore rapidement : le filtre Breyer, composé d'une toile tendue sur une armature métallique et sur laquelle se dépose de la poudre d'amiante très fine; le filtre de Kuhn, employé dans l'armée autrichienne, formé d'un sac en toile, avec entonnoir métallique fermé par un fin tamis où se dépose également de la poudre d'amiante; le filtre de Piefke, qui utilise la filtration de bas en haut au travers de disques d'amiante superposés; le filtre Buhring dans lequel l'eau passe au travers d'un cylindre de charbon aggloméré, et dont l'usage est très répandu en Angleterre ; les filtres en papier, en cellulose, etc.

Tous ces appareils présentent à divers degrés, la même propriété de clarifier l'eau plus ou moins rapidement, et de la purifier dans une certaine mesure

dans les premiers temps de leur fonctionnement. Mais ils ne permettent pas d'obtenir la stérilisation parfaite et surtout continue et prolongée des liquides suspects, en raison de leur altération rapide et de leur imprégnation par les matières organiques ou de l'imperfection de leurs joints.

En résumé, nous arrivons à cette conclusion, c'est que la filtration simple de l'eau nous apparaît comme un procédé donnant d'excellents résultats dans les laboratoires et dans les installations fixes convenablement surveillées, mais pratiquement inutilisable pour les troupes en marche; son principal défaut est d'offrir d'autant moins de sécurité que le débit des appareils est plus rapide. Dans ces conditions on doit renoncer aux filtres pour obtenir la purification extemporanée de l'eau pour les armées en campagne et les expéditions coloniales, bien qu'il puisse être avantageux parfois d'utiliser des appareils à grand débit pour clarifier les eaux très souillées afin de faciliter ou de permettre leur stérilisation par un autre moyen. Nous verrons plus loin que d'autres filtres, basés sur une action chimique, offrent des garanties supérieures.

IV.

La question de la purification des eaux au moyen de substances chimiques est actuellement à l'ordre du jour; la possibilité d'obtenir extemporanément de grandes quantités d'eau potable, sans appareils encombrants, rend cette étude particulièrement intéressante.

Ce qu'il importe avant tout, c'est que la substance microbicide mélangée à l'eau ne donne pas naissance à des composés toxiques, qu'elle puisse être neutralisée facilement, si elle est employée en excès

et qu'elle ne modifie pas les qualités organoleptiques de l'eau. C'est sur l'oxydation de la matière organique que sont basés les procédés chimiques préconisés.

Nous ne rappellerons que pour mémoire l'emploi de l'alun, de la chaux, du perchlorure de fer, etc., qui agissent par collage des matières organiques et nécessitent la précipitation lente, puis la décantation ou la filtration du liquide.

Plus rapide et plus efficace est l'action des gaz oxydants, tels que l'ozone et le peroxyde de chlore.

On a fondé de grandes espérances sur la stérilisation de l'eau par l'ozone, mais au point de vue où nous sommes placés, ce gaz ne paraît devoir être jamais utilisable en campagne; sa production nécessite des installations électriques importantes qui ne peuvent être établies que dans les grandes villes, ou bien, à la rigueur, sur les grands navires qui disposent d'une force motrice suffisante; mais nous avons déjà vu que la marine a tout avantage à utiliser la distillation de l'eau de mer.

Un procédé récent de M. Bergé, basé sur l'action du peroxyde de chlore, nous semble plus pratique.

Ce gaz est facile à préparer par l'action de l'acide sulfurique ou de l'acide oxalique sur le chlorate de potasse; il est soluble dans l'eau en toutes proportions, n'est pas toxique en solution étendue, et son énergie stérilisatrice semble considérable. Nous ne croyons pas qu'on ait encore pensé à l'employer en campagne, et qu'on ait imaginé dans ce but des appareils portatifs permettant de le fabriquer selon les besoins.

Le grand avantage de ces procédés, outre leur rapidité d'action, réside dans l'élimination facile de l'excès du gaz après purification de l'eau, soit par décomposition spontanée, soit en faisant passer le

liquide au travers d'une couche de coke. Le peroxyde de chlore pourrait être, soit transporté sous forme de solution concentrée, soit produit au moyen d'appareils assez simples; dans ce dernier cas, la difficulté résiderait dans le transport de l'acide sulfurique nécessaire à sa préparation.

D'autres procédés, basés sur l'action réductrice des permanganates, sont mieux connus et sont déjà entrés dans la pratique.

Le permanganate de potasse employé seul à une dose variable, selon le degré de souillure de l'eau, de manière que le liquide conserve une teinte rosée, permet de détruire les microbes pathogènes; l'excès du sel employé peut être facilement neutralisé par l'addition de sucre, de feuilles de thé, de marc de café, de glyzine, etc.

MM. Bordas et Girard ont utilisé le permanganate de chaux pour la purification de l'eau et sa filtration au travers d'un aggloméré de coke de cornue et d'oxyde de manganèse destiné à la réduction de l'excès de permanganate. C'est d'après ce principe qu'ont été construits des appareils connus sous le nom de filtres Lutèce.

Malgré l'efficacité de ce procédé, il ne nous paraît pas très avantageux en campagne pour les troupes en marche, car la filtration est relativement lente et l'on ne peut obtenir un grand débit qu'à la condition d'employer des appareils assez volumineux et encombrants.

C'est à un procédé plus récent, préconisé par M. Lapeyrère, que nous donnerons la préférence; ce procédé, disons-le de suite, vient d'être officiellement adopté par le Ministre de la Marine, et servira aux troupes françaises envoyées en Chine.

Ce procédé réunit et combine trois moyens de purification: la stérilisation par oxydation au moyen

du permanganate de potasse, la précipitation et le collage des matières organiques sous l'action d'une poudre alumino-calcaire et la filtration au moyen d'un appareil réducteur.

La formule de la poudre de M. Lapeyrère est la suivante :

Permanganate de potasse...	3	grammes.
Alun de soude.....	10	id.
Carbonate de soude.....	9	id.
Chaux.....	3	id.

donnant un poids total de 25 grammes, représentant la dose moyenne pour 100 litres d'eau.

La stérilisation de l'eau est obtenue au bout de quelques minutes; on la fait alors passer à travers un filtre composé d'un manchon métallique inoxydable, dans l'intérieur duquel est tassée de la fibre de tourbe purifiée, saturée d'oxyde brun de manganèse.

Ce procédé paraît très avantageux. Il est assez simple pour être appliqué sans connaissances spéciales; la stérilisation de l'eau s'obtient rapidement, et sa saveur n'est pas modifiée sensiblement; le filtre est léger, peu encombrant et peu fragile, et son débit est relativement considérable; son entretien est rès simple, car il se réduit au lavage de l'étoffe de tourbe dans de l'eau traitée par le permanganate.

Divers appareils ont été construits d'après ce procédé; leur dimension varie depuis le volume d'un cigare, qui est celui du filtre individuel, avec un débit de un litre et demi à l'heure, jusqu'au filtre de lycée d'une contenance de deux litres pour un débit de deux cents litres à l'heure.

Le modèle le plus pratique pour l'armée nous paraît être le filtre d'escouade dont les dimensions se rapprochent de celles d'une bougie Chamberland

revêtue de son étui métallique et dont le débit est de 35 à 40 litres à l'heure.

La filtration s'opère par aspirations, l'appareil étant plongé dans un récipient quelconque (seau en toile par exemple) suspendu à une hauteur d'un mètre, au moyen d'un tube en caoutchouc fixé à son extrémité.

On a même imaginé un bidon-filtre, l'eau additionnée de la poudre au permanganate pouvant être aspirée à travers un étui-filtre fixé dans le goulot d'un bidon. Nous dirons plus loin ce que nous pensons de ces filtres individuels.

V.

Tous les procédés que nous venons d'indiquer seront d'autant plus faciles à appliquer et d'autant plus efficaces que l'eau sera propre; de cette notion découle la nécessité de veiller à ce que l'eau destinée à l'alimentation ne soit pas souillée, au préalable, et qu'elle soit recueillie avec les plus grands soins. Qu'elle provienne de puits, d'étangs ou de rivières, il faudra éviter l'agitation de l'eau et son mélange avec les matières terreuses ou organiques qui naturellement se déposent dans les couches profondes.

Il sera indispensable de se servir pour le puisage de récipients spéciaux absolument propres, ou mieux de pompes munies de tuyaux aspirateurs qui permettent de recueillir l'eau dans les puits où elle est le moins souillée.

Ce puisage de l'eau ne doit pas avoir lieu individuellement, chacun allant chercher ce qu'il lui faut, mais par groupes sur lesquels il est plus facile d'exercer une surveillance.

C'est pour la même raison que nous pensons qu'il est absolument nécessaire, si l'on veut obtenir une purification efficace de l'eau, de n'employer que des filtres collectifs, sous la responsabilité d'un gradé et sous la surveillance des médecins. Par suite, nous rejetons absolument la généralisation de filtres individuels qui, mis entre les mains de personnes négligentes ou peu instruites, s'encrassent rapidement, ne peuvent être contrôlés et sont susceptibles de déterminer des accidents.

A côté de l'hygiène scientifique et intransigeante, il y a l'hygiène relative, opportuniste qui n'est pas à dédaigner, surtout lorsqu'on se place au point de vue pratique et qu'on est aux prises avec les difficultés de la vie militaire en campagne.

Les procédés les plus divers de clarification et de purification, même incomplète de l'eau, peuvent donc rendre des services, car il n'est pas indifférent d'absorber peu ou beaucoup de microbes pathogènes.

L'ébullition de l'eau ne pourra quelquefois pas être obtenue, soit par manque de temps, soit par insuffisance de combustible. Mais d'après les expériences de Miquel et Wada, on sait que la plupart des bactéries pathogènes, en particulier le bacille d'Eberth et le vibrion cholérique sont tués par le chauffage de l'eau entre 70° et 80°. Bien qu'à cette température les spores ne soient pas toutes détruites, l'eau n'en sera pas moins débarrassée de ses principes les plus nocifs.

L'adjonction de substances acides, telles que le vinaigre, autrefois très recommandé, l'acide tartrique, l'acide citrique, diminue sensiblement la vitalité des bactéries, empêche leur pullulation et favorise la production des sucs digestifs d'une manière bien plus efficace que les essences et les alcools.

Ce sont là de petits moyens à employer lorsque les autres font défaut. Mais, ce qu'il est nécessaire d'exiger des hommes, c'est que chaque jour, au départ des étapes, où il aura été possible de se procurer de l'eau potable, ils emportent dans leur bidon individuel une provision de cette eau qui leur servira pendant la marche et leur permettra d'attendre l'étape suivante, sans avoir besoin de recueillir sur leur passage l'eau suspecte et vite souillée des ruisseaux et des mares dont l'absorption est d'autant plus dangereuse qu'elle se fait directement alors que l'homme est à jeun et fatigué.

VI.

Comme nous l'avons déjà dit, l'efficacité et la rapidité des procédés de purification dépendent de la pureté relative de l'eau.

Il sera toujours très difficile de purifier extemporanément une eau bourbeuse ou très riche en matières organiques. La filtration simple sera vite arrêtée par l'encrassement des appareils, l'ébullition ne pourra être conseillée que si l'on a le temps et les moyens de clarifier préalablement cette eau. En ce qui concerne les procédés chimiques, il faudra employer une quantité de la substance oxydante d'autant plus considérable que l'eau sera plus souillée, et opérer ensuite une clarification.

Si la plupart des procédés peuvent donner des résultats satisfaisants quand il s'agit de purifier une eau suffisamment limpide, seul le filtre Lapeyrère nous paraît offrir l'avantage de pouvoir être utilisé efficacement dans toutes les circonstances, même lorsque l'eau est très souillée. C'est pour cette raison

que nous le jugeons pratiquement supérieur aux autres appareils pour les troupes en marche.

Dans les cantonnements, pour une armée au repos, nous pensons que le procédé de choix consiste alors à clarifier l'eau, par exemple, au moyen de l'alunage ou d'un filtre au charbon improvisé, puis à le soumettre à l'ébullition.

Enfin, si l'on ne peut avoir à sa disposition que de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre, c'est à la distillation qu'il faut recourir.

Comme conclusion, la purification extemporanée de l'eau ne nous paraît donc pouvoir être obtenue en campagne que par l'un de ces trois procédés :

En marche : procédé Lapeyrère.

En station : clarification (s'il y a lieu), puis ébullition.

En mer ou sur la côte, à défaut d'eau douce : Distillation.

PLANTES COMESTIBLES FÉCULENTES

Cultivées aux Antilles

Par M. Albert PAIRAULT,

Pharmacien principal du Corps militaire de Santé des colonies (1).

Les féculents, racines ou tiges souterraines diverses, fruit à pain et farine de manioc, jouent un très grand rôle dans l'alimentation des habitants des Antilles. Pour les cultivateurs de ces îles, ils remplacent complètement le pain.

J'ai voulu me rendre compte de la valeur alimentaire et industrielle de ces féculents, et j'ai procédé à leur analyse par les méthodes que je considère comme les plus exactes. Toutes les analyses sont reportées au poids de la plante fraîche telle qu'on la trouve sur les marchés locaux.

Toutes ces plantes ne sont guère cultivées en grand; ce sont des cultures secondaires pour ces pays où la canne à sucre et le café occupent presque tous les terrains utilisables.

Chaque agriculteur (chaque habitant comme l'on dit aux Antilles) possède un petit champ où il récolte le manioc qui lui est nécessaire pour la consommation de sa famille et en même temps quelques autres racines qui lui permettent de varier son alimentation.

J'ai choisi pour mes analyses les espèces les plus importantes; les échantillons ont été pris sur le marché de la Basse-Terre; leur détermination bota-

---

(1) Extrait des *Annales d'Hygiène et de Médecine coloniales* (avril-mai-juin, 1900).

nique a été faite avec l'aide du P. Duss et au moyen de la *Flore* de ce savant botaniste (1). Ainsi qu'on le verra par les résultats donnés à la fin de cette notice ces plantes féculentes sont très pauvres en azote et en matières grasses. Employées seules, elles ne sauraient suffire à l'alimentation des travailleurs; aussi sont-elles toujours associées, soit au poisson frais ou salé, soit aux haricots, soit enfin à la viande salée, toutes substances très riches en azote.

Description sommaire des plantes analysées.

I. — DIOSCOREA ALATA (Dioscorées), IGNAME BLANC.

La tige de cette plante est une sorte de liane qu'il faut soutenir par des supports convenablement disposés. Sa longueur est de cinq à six mètres. Elle est carrée et garnie à chaque angle d'ailes plus ou moins larges, très souvent ondulées. Ses tubercules sont de forme allongée et très volumineux, il n'est pas rare qu'ils atteignent le poids de 5 à 6 kilogrammes et même au-delà. Pour acquérir tout son développement, cette plante (dont il existe plusieurs variétés) exige une terre meuble, profonde, riche en terreau et une température chaude et humide. On la reproduit soit au moyen des bulbes aériens qui poussent sur la tige, soit au moyen de tronçons de tubercules.

On plante l'igname au commencement de l'année et on le récolte dix mois après, lorsque le tubercule est arrivé à maturité, ce que l'on reconnaît à l'aspect de la tige aérienne qui se flétrit et se dessèche en jaunissant. D'après MM. Nichols et Raoul (2), le rendement moyen serait de 11.000 kilogrammes à l'hectare

(1) Publiée dans les *Annales de l'Institut colonial de Marseille*.
(2) *Traité d'Agriculture coloniale*, Paris 1892.

et par an. Mais aux Antilles cette plante n'est pas cultivée en grand.

On mange les ignames cuits à l'eau avec de la viande salée.

II. — Dioscorea trifida (Dioscorées), Igname a feuilles trilobées, *Vulgo* Cousse-couche.

Plante assez semblable à la précédente, en différant surtout par la forme de ses feuilles et par ses tubercules beaucoup plus petits et plus nombreux, reliés entre eux par des radicelles minces, comme par des fils. Elle se cultive comme la précédente et se reproduit au moyen de ses tubercules.

Elle n'est cultivée que çà et là en très petites quantités à la fois. Cette racine est beaucoup plus estimée que les autres ignames. Les créoles en font grand cas, et je dois reconnaître que l'analyse que j'en ai faite confirme cette opinion.

III. — Dioscorea tuberosa (Dioscorées), Igname tubérifère, *Vulgo* Patte a cheval.

Diffère de la précédente par ses feuilles à lobes beaucoup plus courts et surtout par la forme de ses tubercules aplatis et ayant vaguement la forme d'un sabot de cheval. Cultivée en petites quantités comme les espèces précédentes.

IV. — Xanthosoma sagittifolium (Aroïdées), *Vulgo* Malanga, Chou caraïbe.

Belle plante à feuilles sagittées, très larges, donnant un tubercule très estimé; il en existe d'ailleurs

diverses variétés. Cultivée çà et là aux Antilles, mais en très petite quantité à la fois, on la reproduit au moyen du tubercule lui-même. On plante vers avril ou mai et l'on récolte dix ou douze mois plus tard.

V. — Caladium esculenta (Aroïdées), *Vulgo* Madère.

Plante assez semblable à la précédente ; en diffère surtout par ses feuilles radicales, petites, cordées à la base, oblongues, pointues, à veines principales reliées par un arc marginal (*Flore* du P. Duss) et aussi par son tubercule plus gros, qui atteint parfois des dimensions extraordinaires, 50 et même 80 kilogrammes (1).

Cultivées un peu partout, ces aroïdées de même que les ignames se conservent fort bien en lieu sec pendant un temps assez long.

VI. — Musa paradisiaca (Musacées), Banane a cuire, Banane verte.

Ces bananes sont cueillies avant maturité. Elles sont alors très riches en amidon, lequel plus tard se transforme en sucre lors de la maturité. Elles se mangent toujours cuites et apprêtées de diverses manières. Le bananier est une plante herbacée de haute taille, 4 à 6 mètres, à port bien connu.

Sa culture est très facile. On la reproduit au moyen de rejetons qui poussent à la base. La tige est annuelle et meurt après avoir produit ses nombreux fruits (régime). Le bananier paraît être une plante de grand rendement ; d'après MM. Sagot et Raoul (2),

(1) L. Guesde : *Petite école d'agriculture coloniale.* Basses-Terres 1889.

(2) *Manuel de Culture coloniale.*

il peut en grande culture fournir de 30 à 50.000 kilogrammes de fruits à l'hectare, enveloppes et axes des régimes compris. Cependant, à la Guadeloupe, le bananier n'est pas cultivé en grand.

VIII. — Artocarpus incisa. Var. Nonseminifera (Artocarpées), *Vulgo* Arbre a pain.

C'est un bel arbre que l'on multiplie aisément par boutures ou par des rejetons issus du pied. Au bout de quatre ou cinq ans, il produit déjà des fruits et cela pendant plusieurs mois.

Un arbre dans toute sa force peut donner environ une centaine de fruits par an. Ces fruits (fruits à pain), sont à peu près sphériques et de la grosseur de la tête d'un enfant. Leur couleur est vert jaunâtre extérieurement, et ils sont marqués d'aréoles irrégulières. Leur poids est de 2 kilogrammes environ.

Ce fruit constitue une ressource précieuse pour l'alimentation des cultivateurs ; sa valeur nutritive est très réelle.

VIII. — Farine de Manioc du « Manihot utilissima » (Euphorbiacées).

Cette farine constitue la base de l'alimentation pour le travailleur créole. « La farine de manioc nourrit aux Antilles la population tout entière ; il n'est pas un créole riche ou pauvre qui n'en fasse usage, et si, pour quelques-uns elle n'est qu'une fantaisie, elle est d'une nécessité absolue pour le travailleur des campagnes pour lequel elle remplace le pain (1) ». Malgré cela, le manioc est planté partout, mais ne fait

(1) L. Guesde : *loco citato.*

nulle part l'objet d'une culture en grand. Chacun cultive ce qui lui est nécessaire. Aussi je n'ai pas de données sérieuses sur le rendement de cette plante à l'hectare.

Chacun sait que la racine du manioc ne peut être utilisée pour l'alimentation sans avoir subi une préparation spéciale qui la débarrasse d'un principe volatil toxique qu'elle contient (acide cyanhydrique). Cette préparation consiste à réduire la racine à l'état de pulpe à l'aide de fortes râpes circulaires. Cette pulpe est égouttée, pressée et séchée complètement sur des plaques de fer chauffées; on la remue sans cesse pendant ce séchage. La farine obtenue ainsi est mise en sacs pour la vente. Au contact de l'air elle absorbe 8 à 10 p. 100 d'humidité.

La plante se reproduit au moyen de tronçons de la tige; il faut environ de quinze à dix-huit mois pour que la racine soit bonne à récolter.

IX. — Ipomœa batatas, Batatas edulis (Convolvulacées), *Vulgo* Patate douce, variété blanche.

Cette plante a des tiges herbacées d'une longueur de deux mètres environ, non grimpantes comme celles de la plupart des convolvulacées et émettant très facilement des racines adventives qui s'implantent d'elles-mêmes dans le sol en y produisant des tubercules comme la tige principale. La patate cultivée fleurit rarement et ne donne jamais de graines; ses feuilles sont rondes et généralement entières. On la reproduit facilement par boutures de la tige ou par le tubercule lui-même. Le sol qui lui convient le mieux est un sol léger et meuble, plutôt sec qu'humide, car cette plante supporte très bien la sécheresse. On peut

planter la patate en toute saison dans les pays chauds, mais aux Antilles on la plante à la fin de la saison des pluies, c'est-à-dire, en octobre ; en mai les tubercules sont bons à récolter.

Cette plante donne deux récoltes par an. Elle est d'un grand rendement. D'après M. Raymond, ex-chimiste à la Pointe-à-Pitre, ce rendement serait de 15.000 kilogrammes à l'hectare, soit 30.000 kilogrammes par an. Ces chiffres cependant n'ont rien d'exagéré et quelques personnes qui ont fait des essais en grand m'ont affirmé avoir obtenu des résultats parfois plus que doubles des précédents, mais parfois aussi bien plus faibles. Ils attribuaient dans ce cas leur insuccès à des influences bizarres, surtout à la lune.

La vérité est qu'une plante aussi vigoureuse ne peut, sans épuiser fortement le sol, donner des rendements très considérables. A une ou deux récoltes très abondantes doivent donc succéder des récoltes très faibles si l'on n'a pas rendu à la terre, par des engrais suffisants, les principes qu'elle a perdus.

Composition des principales plantes féculentes employées aux Antilles comme aliments.

I. — Igname.

Eau	77,60
Matières minérales	0,96
— azotées	2,10
— grasses	0,23
Amidon	15,60
Cellulose	1,10
Indéterminé (substances non dosées)	2,41
	100,00

II. — Cousse-couche.

Eau	55,10
Matières minérales	1,51
— azotées	2,52
— grasses	0,44
Amidon	37,94
Cellulose	1,70
Indéterminé (substances non dosées)	0,79
	100,00

III. — Patte a cheval.

Eau	76,30
Matières minérales	0,83
— azotées	1,10
— grasses	0,21
Amidon	19,40
Cellulose	1,05
Indéterminé (substances non dosées)	1,11
	100,00

IV. — Malanga.

Eau	76,30
Matières minérales	1,13
— azotées	1,36
— grasses	0,25
Amidon	17,70
Cellulose	1,51
Indéterminé (substances non dosées)	1,75
	100,00

V. — Madère.

Eau	74,00
Matières minérales	1,15
— azotées	2,55
— grasses	0,36
Amidon	16,64
Cellulose	1,80
Indéterminé (substances non dosées)	3,50
	100,00

VI. — Bananes vertes.

Eau	59,82
Matières minérales	0,85
— azotées	1,38
— grasses	0,35
Amidon	31,80
Saccharose	traces
Cellulose	1,95
Indéterminé (substances non dosées)	3,85
	100,00

VII. — Fruits a pain.

Eau	46,21
Matières minérales	1,78
— azotées	2,34
— grasses	0,40
Amidon	41,42
Saccharose	»
Cellulose	4,20
Indéterminé (substances non dosées)	3,65
	100,00

VIII. — Farine manioc.

Eau	8,10
Matières minérales	1,00
— azotées	1,30
— grasses	1,00
Amidon	83,60
Saccharose	»
Cellulose	2,20
Indéterminé (substances non dosées)	2,80
	100,00

IX. — Patate.

Eau	65,13
Matières minérales	0,88
— azotées	1,09
— grasses	0,28
Amidon	25,17
Saccharose	3,06
Cellulose	1,43
Indéterminé (substances non dosées)	3,05
	100,00

LES PLUS GRANDS ABATTOIRS DU MONDE

Chicago est le plus étonnant étal de boucherie du monde; quatre cent mille wagons y apportent chaque année la chair vivante et en emportent la viande morte par cinquante et une voies ferrées différentes.

Il y a soixante-sept ans, dans l'automne de 1832, G.-W. Dôle inaugurait ces abattoirs en assommant 209 bœufs à 14 fr. 50 le quintal, en préparant 359 cochons à 15 fr. 75 le quintal.

Depuis lors, le hangar de dix mètres carrés des premiers jours s'est transformé en parcs à bestiaux (stock yards) qui couvrent 150 hectares au sud de la ville avec 8.300 enclos, dont 1.800 couverts et l'on peut recevoir et faire manœuvrer en même temps par 32 kilomètres de rues et 240 kilomètres de rails, 25.000 bœufs, 15.000 moutons, 15.000 cochons.

Une armée de 18 à 25.000 hommes dont la paye annuelle atteint 625 millions de francs y travaille jour et nuit. En 1898, ils ont reçu 3.700.000 bœufs et veaux, 3.500.000 moutons et 8 millions de porcs. Ils ont préparé la valeur d'un milliard de francs de mangeaille : viande nette de génisse (20 francs les 100 livres), bœuf (23 francs), porc (20 fr. 80). Rien ne s'y perd, pas même le sang qui fait des boutons, les os, la corne, les rognures de peau qui produisent 6 millions de kilogrammes de gélatine.

Le plus important boucher de Chicago, *Armour*, emploie à lui seul six mille hommes, trois régiments, pour tuer, triturer, préparer et expédier du lard et du bœuf représentant une valeur de cent trois millions

de dollars ; en 1897, 81 pour cent s'en allaient en viandes de conserves.

Des banques et des hôtels complètent l'installation des stock yards.

Quant au mécanisme propre de ces gigantesques boucheries, il détruit à coup sûr les légendes de mirifiques machines qu'on nous contait jadis : à gauche le cochon; au milieu le cylindre; trois coups de piston, un grognement suprême, et les saucisses apparaissaient à droite, avec un peu de choucroute, si vous y teniez.

En réalité, le pauvre habillé de soie passe par une toilette des plus compliquées, aussitôt que l'inspecteur de la santé l'a déclaré propre à l'alimentation.

Il est encore là à se démener énergiquement dans la salle d'attente. Soudain, un croc l'enlève par le jarret aux étages supérieurs. Montons-y.

Déjà, il a rencontré une tringle de fer qui court avec une légère inclinaison sur toute la longueur de la pièce où nous nous trouvons. Le voilà qui glisse toujours suspendu, mais avec des arrêts de quelques secondes correspondant ça et là, à des coudes de la dite barre de fer.

Premier arrêt. On lui ouvre la gorge au passage: flot de sang qui gicle et rejaillit dans le réservoir situé au-dessous de la tringle.

Deuxième arrêt, contre une porte. Suprêmes spasmes de la vie, gigotements convulsifs d'égorgés qui crachent la dernière goutte de sang ; la porte s'ouvre, laisse passer une victime : celle-ci arrive à bout de tringle, tombe dans une piscine d'eau bouillante, achève d'y expirer.

Troisième arrêt. Une grille l'y tourne, retourne, sort enfin de la bouilloire cette chose morte, pour l'étaler sur une table où une machine la brosse, la râcle, l'étrille à la vapeur.

Quatrièmement, les tortionnaires. *A* lui coupe la ète, fait filer le reste sur une autre tringle, *B* l'éventre u passage, *C* en vide le paquet d'entrailles, *D* découpe es quartiers, *E* sépare le lard, *F* pare les jambons. Chacun dans l'usine fait toujours la même chose, une rès petite chose, et très bien et très vite. C'est ainsi ju'on arrive à préparer sept cochons par minute chez Armour.

La plus admirable division du travail s'y trouve réalisée et permet au premier venu de trouver un emploi sans se soumettre à un long apprentissage.

Les bœufs sont tués chez Armour d'une façon moins répugnante que les cochons.

Sur une petite construction en planches, de forme bizarre, on voit un homme en bras de chemise se promener gravement, en chantant. Il tient en main une carabine, le canon dirigé vers le sol.

Il marche sur une passerelle qui domine de nombreuses loges. Entre les quatre murs de planches de chacune d'elles, un bœuf se trouve isolé. Chaque bœuf, en entendant le chant, relève la tête : l'homme lui envoie alors au milieu du front une balle de sa carabine à répétition ; puis il passe à un autre. L'animal sitôt frappé, tombe foudroyé. Pendant cinq ou six mois de l'année, cet homme tue ainsi de 300 à 600 bœufs par jour.

Un autre système également employé consiste non pas à fusiller l'animal, mais à l'assommer d'un coup de maillet.

De ces « stock yards » sortent apprêtées et parées, non seulement les viandes de boucheries de Chicago ou celles des villes voisines qu'on expédie dans des wagons réfrigérants, mais encore celles du monde entier, sous forme de conserves.

R. AUZIAS-TURENNE.

(*Lectures pour Tous*, juillet 1900.)

MONOGRAPHIE AGRICOLE

DU

Département de la Haute-Garonne[1]

(EXTRAITS)

Par M. A. CABRÉ,

Professeur départemental d'agriculture.

I. — Le Sol et le Climat.

Le département de la Haute-Garonne est borné au Sud par la chaîne des Pyrénées; à l'Est, par les départements de l'Ariége, de l'Aude et du Tarn; au Nord, par ceux du Tarn et du Tarn-et-Garonne; à l'Ouest, par ceux du Gers et des Hautes-Pyrénées.

Il s'étend de 0°19' à 1°54' de longitude ouest, et de 40°41' à 43°54' de latitude.

Sa superficie est de 269.601 hectares 79 ares.

Il comprend 4 arrondissements, 39 cantons, 587 communes.

Sa population est en décroissance depuis de nombreuses années. Elle atteignait 493.777 habitants en 1866; en 1872, elle n'était plus que de 479.362; en 1882, elle descendait à 474.115, et au dernier recensement de 1891, elle n'était plus que de 472.383 habitants, soit 72 par 100 hectares.

La population de Toulouse et des environs imme-

---

(1) Cette monographie a été publiée dans le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture* de novembre 1899.

liats n'a jamais cessé de s'accroître au détriment de celle des campagnes qui fournissent, en outre, bien les recrues à l'émigration.

. . . . . .

Ainsi, la population de la campagne a diminué de 20.881 habitants, tandis que celle de Toulouse a augmenté de 18.149 pendant la même période de dix ans. Cette remarque aura son importance dans l'histoire agricole et économique du département.

Le département appartient à la région sous-pyrénéenne; il est formé, pour la sixième partie de son étendue, par une portion de la chaîne des Pyrénées elle-même, qui compose ainsi la région montagneuse, d'une part, et pour les cinq sixièmes, par la région sous-pyrénéenne proprement dite, que les montagnards habitués aux reliefs imposants de leur pays, désignent, dans son entier, sous le nom de plaine, mais à laquelle il convient de maintenir la désignation beaucoup plus exacte de région sous-pyrénéenne.

Description géologique.

En présence des limites restreintes assignées à mon rapport, je n'entrerai dans aucun détail sur la partie, cependant extrêmement intéressante, qui concerne la géologie du département. Il existe, d'ailleurs, à ce sujet, une œuvre magistrale et impérissable de M. Leymerie, qui a consacré plus de trente années de sa vie à écrire la description géologique et paléontologique des Pyrénées, de la Haute-Garonne (plus de 1,000 pages in-8°, avec 51 planches et une carte au $\frac{1}{200.000}$). Je ne m'arrêterai donc qu'aux grandes lignes générales.

La région montagneuse comprend toute la partie méridionale de l'arrondissement de Saint-Gaudens.

Ses plus hauts sommets sont d'origine azoïque, schistes cristallins et granit; ils atteignent et dépassent même 3.000 mètres d'altitude (Crabioules, 3.219 mètres). Les montagnes moyennes (2.000 à 2.500 mètres au maximum) sont d'origine secondaire et de transition. Les inférieures, enfin, appartiennent au jurassique, jusqu'à 700 à 900 mètres (montagnes d'aspects) ou au crétacé inférieur dans la partie la plus basse et la plus extérieure des Pyrénées (400 à 600 mètres), comprenant particulièrement les massifs extérieurs d'Aurignac et d'Ausseing (origine des petites Pyrénées de Leymerie).

Cette région est traversée par la Garonne et de nombreux affluents qui y prennent leurs sources. Le climat y est rigoureux par suite de l'accumulation des neiges sur les cimes les plus élevées. Les hivers y sont longs et les étés très courts; néanmoins, la chaleur se concentre assez dans les vallons pour que, dans les parties situées à une faible altitude, on puisse rencontrer avec la vigne basse, ou plus souvent en hautains, les prairies et les autres cultures du département. Au fur et à mesure que l'on s'élève sur les flancs des montagnes, les cultures et même les prairies et pâturages deviennent plus rares et se mêlent aux forêts de chênes, de châtaigniers (terrains schisteux) jusqu'à 600 à 700 mètres, de hêtres, jusqu'à 1.000 mètres environ. Plus haut, les essences forestières citées restent seules et disparaissent même pour faire place aux sapins et aux pins, jusqu'à 1.700 à 1.800 mètres. Enfin, l'extrême limite de la végétation ne possède plus qu'un gazon raide et piquant à travers lequel on distingue l'aconit, le myrtil, le rhododendron. Au-dessus encore, les sommets n'offrent plus au regard que le rocher nu ou couvert de neiges et glaces éternelles.

La *région sous-pyrénéenne* peut et doit se subdiviser en deux régions géologiques principales :

1° En *région tertiaire* (étage miocène presque exclusivement).

2° La *région quaternaire*, comprenant les alluvions et dépôts de comblement des vallées, puis les terrains diluviens des grandes vallées composant les deux terrasses inférieures et supérieures dominant les vallées de la Garonne et du Tarn.

La *région tertiaire* est constituée par un pays fortement mamelonné ou, autrement dit, par une infinité de petites collines et de plateaux dont l'altitude ne dépasse guère 250 mètres, et qui est souvent inférieure.

Elle est composée de terres argileuses ou marneuses principalement, d'où le nom de terre forte que l'on a donné au sol de l'ensemble de cette région. Les couches argileuses dominantes alternent fréquemment avec des couches de marne plus ou moins calcaire et des couches de sable, lui-même strié assez communément de veines calcaires. L'on conçoit ainsi facilement l'origine des sources que l'on rencontre, de distance en distance, sur le flanc des coteaux, aux points d'affleurement des couches imperméables situées au-dessous d'autres plus perméables.

Cette région comprend, d'une part, à l'est du département, sur la rive droite de la Garonne, toute la partie agricole à laquelle on a donné le nom de Lauraguais, comprenant les six cantons de Villefranche, celui de Verfeil, la majeure partie de ceux de Montastruc et de Castanet et une portion de ceux de Cintegabelle et d'Auterive; puis une partie des cantons de Montesquieu-Volvestre, Rieux, Carbonne, Cazères, Auterive, séparée du Lauraguais par la vallée de l'Ariège.

Elle comprend d'autre part, sur la rive gauche du fleuve et à l'ouest du département, les cantons de

Cadours, de l'Isle-en-Dodon, de Bouloge-sur-Gesse et une partie de ceux de Saint-Lys, Rieumes, Aurignac; elle se rattache à la région montagneuse par ce dernier canton et ceux de Montrejeau et Saint-Gaudens.

Les principales céréales cultivées dans cette région sont le blé et le maïs, puis, sur de moindres surfaces l'avoine et l'orge; les fourrages artificiels sur les terres assainies et défoncées y croissent admirablement; les prairies naturelles, faute d'eau pour l'arrosage, n'y donnent relativement que de faibles rendements et sont surtout entretenues dans les fonds des vallons. La vigne n'y est guère cultivée qu'exceptionnellement.

Il existe encore en quelques points sur un certain nombre des collines les plus élevées (environ 200 mètres et plus) un dépôt sableux ou argileux et caillouteux, d'origine tertiaire (pliocène) mais dont l'étendue est relativement si restreinte qu'il ne mérite, une fois pour toutes, qu'une simple mention. On le trouve du côté est, à Vacquiers, Montjoir, Bouloc, Castelnau d'Estretefonts, où il est recouvert de bois ou de vignes voisines de celles de Fronton et de Villaudric. Du côté ouest il est plus répandu, dans les cantons de Cadours et sur une bande de 2 à 3 kilomètres en moyenne de largeur, allant, en suivant une ligne presque droite de 40 kilomètres de longueur, de la commune d'Empeaux (canton de Saint-Lys) à Castelnau Picampeau (non loin de Fousseret).

Les bois et les vignes couvrent ces sols arides et ce n'est que par exception qu'ils sont livrés à la culture.

La région tertiaire comprend un peu plus des deux cinquièmes de la superficie du département. Elle a approximativement la même contenance que la région quaternaire qu'il me reste à décrire.

Région quaternaire. — Il semble que le vaste pays

mamelonné dont je viens de parler a été, pour ainsi dire, perforé en plusieurs sens par la Garonne, le Tarn, l'Ariège et nos principaux ruisseaux, qui y ont creusé leur lit, tout en déposant, sur les terres avoisinantes, les particules rocheuses ou terreuses entraînées par leurs eaux en amont de leur parcours. Les terrains ainsi formés ont une composition variable suivant qu'ils ont été déposés par la Garonne ou l'Ariège venant des Pyrénées, par le Tarn venant des monts de la Lozère, ou par les ruisseaux ayant tout leur parcours au sein des terrains du miocène.

Mettons tout de suite à part les alluvions de ces derniers, parmi lesquels il faut citer l'Hers, le Girou, la Save, le Touch. Provenant des terres riches des coteaux voisins, ils ne peuvent que former des sols de grande fertilité où croissent admirablement : maïs, sorgho à balai, blé, orge, avoine, prairies de toutes sortes, cultures maraîchères, etc. La vigne y craint trop les gelées printanières et les maladies cryptogamiques.

La vallée de la Garonne est formée de trois étages bien distincts à peu près horizontaux, provoqués par les retraits successifs des eaux à trois époques différentes.

L'étage supérieur commence au pied des coteaux tertiaires et forme une belle plaine (terrasse supérieure) qui se continue à droite et à l'est par une deuxième terrasse (terrasse inférieure) située à 28 mètres environ au-dessous de la première. Enfin la deuxième terrasse surplombe de 13 mètres environ la basse plaine ou vallée basse actuelle.

La caractéristique des terrains de ces trois étages est leur composition siliceuse générale avec un mélange variable d'argile, de graviers et de cailloux roulés provenant des granits, schistes et autres roches des Pyrénées. Ils composent, suivant l'abondance de

ces éléments des sols siliceux, silico-argileux, rarement argileux, souvent graveleux et caillouteux, manquant à peu près partout de calcaire, et auxquels on a donné dans le pays, le nom de boulbènes. Ces terres se tassent après les pluies et durcissent fortement ensuite sous l'action du soleil et des vents.

Bien que les éléments du sous-sol soient de composition assez analogue à ceux du sol, ils sont loin d'avoir dans leur ensemble, la même consistance. Tandis que dans la vallée basse ces éléments sont restés très friables, ils sont déjà fortement accolés les uns aux autres dans la terrasse moyenne, où ils constituent ce que les cultivateurs appellent le grep, opposant une forte résistance aux charrues défonceuses et presque imperméables à l'eau. Ce n'est que par des fossés profonds et des drainages, au besoin, que l'on peut les assainir suffisamment à l'époque des pluies, tandis qu'ils commencent à être très brûlants ou ardents à celle du beau temps. Enfin dans la terrasse supérieure, le sol n'a ordinairement qu'une très faible épaisseur au-dessus du sous-sol, formé d'éléments silico-argileux et caillouteux, agglomérés et cimentés avec de l'oxyde de fer en bien des endroits, constituant ce que les habitants des campagnes appellent le tuf, absolument imperméable. Les mauvaises propriétés physiques du sol de la terrasse moyenne y sont nécessairement encore plus accentuése. Ces constatations ont une importance capitale au point de vue agronomique.

La vigne est la culture par excellence de ces terrains à base siliceuse, mais toutes les autres cultures, à l'exception toutefois du maïs, prospèrent dans la vallée et même dans les autres terres supérieures arrosées par le canal de Saint-Martory, à la condition qu'elles reçoivent en outre, les amendements calcaires et les fumures nécessaires. Dans les parties les

plus maigres et les moins profondes, manquant d'irrigation, à part la vigne ou les prairies temporaires, les cultures forestières seules sont possibles.

La vallée de l'Ariège est à peu près identique à la vallée basse de la Garonne et jouit des mêmes propriétés que celle-ci.

Celle du Tarn est comme celle de la Garonne, divisée en trois étages sur chacun desquels nous aurions les mêmes considérations à faire quant aux propriétés physiques du sol et du sous-sol.

La composition minéralogique des éléments est toutefois différente. Les cailloux roulés ont pour base le quartz, leur couleur est blanchâtre ou un peu jaunâtre ou rougeâtre, leur volume ne dépasse que rarement la grosseur du poing, tandis que nous avons reconnu une nature différente à ceux de la Garonne, qui peuvent atteindre communément des volumes bien plus considérables, dépassant même par place la grosseur d'une tête d'homme. La matière terreuse qui accompagne les cailloux et qui souvent forme au-dessus d'eux une couche plus ou moins épaisse constitue une boulbène très siliceuse et d'autant plus imperméable que le sous-sol l'est lui-même davantage. Elle constitue des terrains de fertilité médiocre ou mauvaise pour les deux terrasses dominant la vallée et pour les cultures herbacées, mais c'est là que l'on trouve par contre les meilleurs vins de la Haute-Garonne auxquels on a donné les noms de Fronton et de Villaudric, un peu supérieurs en qualité à ceux des terrasses correspondantes de la Garonne.

La plaine basse du Tarn se trouve enrichie d'une quantité relativement considérable d'éléments fertilisants provenant de coteaux voisins ou d'amont. Elle se prête à toutes les cultures, même à celle des maraîchers.

La marne est presque partout à proximité de tous les terrains précédents, sur lesquels elle est d'une efficacité incontestable ; nous aurons l'occasion cependant de constater que le chaulage y est plus économique sauf aux endroits immédiatement voisins des marnières.

En dehors de la région montagneuse, les régions naturelles de la Haute-Garonne peuvent servir assez facilement à l'établissement d'un tableau ou d'une carte agronomique, donnant *grosso modo* les compositions physiques et même chimiques de la plupart de nos terrains agricoles.

En commençant par les parties les plus basses pour aboutir finalement aux plus élevées, nous aurons ainsi :

1° Les vallées de la Garonne, de l'Ariège et du Tarn, à sols silico-argileux, généralement profonds et perméables, plus ou moins caillouteux en mains endroits, à sous-sol à peu près partout caillouteux. Toutes les cultures, sauf peut-être le maïs, y prospèrent ; dans tous les endroits où les irrigations, le chaulage et le marnage, les fumures convenables peuvent être pratiqués, ils donnent des rendements vraiment rémunérateurs. Ces derniers deviennent excellents si l'on a soin de compléter ces améliorations par l'apport d'acide phosphorique qui fait partout défaut ;

2° Les vallées secondaires à sol profond composé de terres d'alluvion ou franche, ou argilo-siliceuses contenant généralement une proportion de calcaire suffisante et une quantité de matières organiques telle que les cultivateurs peuvent vendre impunément une partie des pailles et fourrages, n'ayant à se préoccuper que de rendre au sol l'acide phosphorique qui lui manque pour les cultures craignant la verse ;

3° Les plateaux diluviens (ou terrasses de la Garonne et du Tarn) composés de boulbènes ou terrains

à base siliceuse, avec un mélange d'argile et de graviers ou de cailloux, à sous-sol caillouteux et pourtant imperméable, nous savons pourquoi. Le marnage, le chaulage, l'irrigation jointe aux procédés usuels d'assainissement, les fumures organiques, l'apport d'engrais phosphatés, modifient très avantageusement les propriétés de ces sols, comme les rendements des cultures et en particulier de la vigne, qui les couvrait presque totalement avant l'invasion du phylloxéra en dehors des parties les plus arides occupées par des bois.

4° Les coteaux tertiaires (miocène) constituant l'ensemble des terres fortes dont j'ai donné plus haut la description. Il n'est pas rare de rencontrer des sols argileux manquant totalement de calcaire à quelques centimètres seulement d'un banc marneux ou sableux ; l'avantage d'un défoncement est alors évident. L'ensemble du « terre-fort » se caractérise par une plus grande compacité qui rend les terres plus humides en hiver et au printemps, trop dures et inattaquables par les instruments aratoires pendant la sécheresse.

Les drainages bien faits augmentent considérablement les rendements des cultures dominantes de ces pays : blé, maïs, fèves, prairies artificielles.

L'ensemble des coteaux tertiaires est assez riche en azote pour que l'on n'ait à se préoccuper que de la restitution des éléments exportés chaque année ; mais l'acide phosphorique fait défaut comme dans le reste du département, sauf en de rares endroits privilégiés (ou encore il a été gaspillé, le sous-sol y était devenu par place plus riche que le sol, autre preuve de l'efficacité des défoncements). La potasse y est plus abondante et n'est utile dans les engrais complémentaires que pour les cultures qui en sont très avides ;

5° Les sommets des hautes collines du terrain tertiaire (pliocène) recouverts par un sol argilo-caillou-

teux ou silico-argileux et caillouteux de peu de valeur agricole, et ne pouvant que difficilement devenir fertiles grâce à l'apport d'amendements et d'engrais vraiment trop coûteux, en raison des résultats à obtenir, pour conseiller de leur donner d'autres destinations que les bois et les vignes dans les moins mauvaises parties.

Climat de la région sous-pyrénéenne.

La région sous-pyrénéenne appartient au climat dit girondin, région des vignes et du maïs. On ne rencontre pas d'oliviers dans la Haute-Garonne.

Le climat est soumis à des alternatives très brusques de température et les pluies y sont assez irrégulières. A la limite des climats méditerranéens et océaniens, cette région est soumise aux chocs de vents violents qui suivent une direction sensiblement parallèle à la chaîne des Pyrénées. L'un d'eux, celui du sud-est appelé Autan, est parfois d'une violence inouïe ; il est chaud, sec, énervant, fatigue les hommes et les animaux et dessèche tout sur son passage ; l'autre, du nord-ouest, fait généralement suite au premier et provoque des pluies le plus souvent abondantes. Enfin le vent du nord rafraîchit la température sur son passage : il est bienfaisant lorsqu'il souffle à l'époque des grandes chaleurs, mais il est pernicieux pour les végétaux qui redoutent les gelées printanières lorsqu'il survient à l'époque où celles-ci peuvent être nuisibles aux vignes et aux arbres fruitiers notamment.

La quantité d'eau qui tombe annuellement est très variable ; elle est de 1 mètre en moyenne pour la montagne et de 0 m. 70 pour la plaine. La pluie tombe à des époques fort irrégulières. Tantôt elle

abonde au printemps, et rend les travaux de préparation des terres fort difficiles, tantôt c'est en avril et en mai, tantôt en mai et juin qu'elle s'abat sur nos campagnes, rendant dans ce dernier cas la fenaison et les moissons difficiles, et provoquant une foule de maladies cryptogamiques sur les végétaux cultivés de toutes sortes.

L'été est généralement très sec, mais il est rare que des orages accompagnés de grêle n'éprouvent plusieurs cantons du département. On peut citer certains points des cantons d'Aurignac, Cazères, Montesquieu, Volvestre, Aspet, Léguevin, etc., où la grêle tombe presque chaque année et où les compagnies d'assurances refusent d'assurer les récoltes. Il semble que le boisement du plateau de Lannemezan s'impose si des raisons de force majeure ne s'opposent pas à la réalisation de ce desiratum.

Des inondations sont forcément de temps à autre la conséquence des pluies torrentielles et ravagent alors les prairies et les cultures des vallées basses des ruisseaux.

La sécheresse est telle, d'autre part, certaines années pendant l'été, que toute végétation paraît suspendue. Elle s'oppose à l'adoption des variétés de céréales trop tardives chez nous et recommandées dans les pays les plus septentrionaux, le soleil desséchant les grains encore pâteux avant leur maturité et produisant ce que l'on appelle l'échaudage. Elle s'oppose encore à l'adoption ou à l'extension des cultures sarclées fourragères dont la réussite est vraiment bien aléatoire. Enfin lorsqu'elle se prolonge trop avant dans l'automne, elle contrarie la préparation des terres pour les ensemencements qui sont parfois reculés de ce fait jusqu'au mois de décembre.

Lorsque nous aurons ajouté que dans aucun pays de France les alternatives de température ne sont

aussi communément brusques et fréquentes, nous saurons en vérité pourquoi les prévisions des agriculteurs et des agronomes sont si souvent déjouées. Des pluies trop irrégulières, des sécheresses subites et trop prolongées, les maladies et les insectes nuisibles, les vents furieux, en dehors de la grêle et des inondations, suffisent pour expliquer les différences relativement considérables des récoltes des diverses régions d'une année à l'autre et sont pour beaucoup dans la méfiance des agriculteurs à l'égard des améliorations qui leur sont proposées avant qu'une longue pratique les ait démontrées avantageuses.

Les Eaux.

Leur importance, leur emploi. — La Garonne traverse le département dans toute sa longueur et reçoit, à droite et à gauche, les principaux ruisseaux grossis eux-mêmes de leurs petits affluents. Le cadre qui m'est assigné m'oblige à passer sous silence la description complète (et, d'ailleurs, assez bien faite par Adolphe Joanne, dans sa *Géographie de la Haute-Garonne*), de notre système hydrographique. J'aurai, d'ailleurs, à revenir au chapitre des irrigations sur l'emploi des eaux de la Garonne, de nos ruisseaux, des canaux du Midi ou latéral à la Garonne et de Saint-Martory, etc. Au point de vue industriel, les eaux de la Garonne principalement et celles du Tarn, de l'Ariège, de plusieurs de nos ruisseaux actionnent une quantité d'usines et, en particulier, des minoteries, seuls établissements ayant un rapport direct avec l'agriculture (l'usine du Bazacle, à Toulouse, seule, peut livrer 60 à 70 hectolitres de farine par heure). Les nombreux moulins à vent, que l'on rencontre sur les hauteurs des coteaux où les autres

minoteries font défaut, servent encore dans nos campagnes à la mouture des grains pour les hommes et pour les animaux.

Terrains incultes.

La statistique officielle de 1882 porte à 30,000 hectares la superficie des terres absolument incultes : landes, marécages, parties rocheuses et cimes des montagnes. L'administration forestière, les communes et les particuliers ont bien gagné quelques centaines d'hectares sur cette superficie, mais ces faibles conquêtes doivent compter pour bien peu de chose, en comparaison de la surface relativement considérable livr e à l'inculture à la suite de l'invasion phylloxérique et des mauvaises années essuyées depuis la même date par l'agriculture.

La région quaternaire surtout et la région tertiaire, sur les hauts plateaux (pliocène) principalement, s'étaient couvertes de vignes à l'époque de la dévastation du Bas-Languedoc. Il n'y en avait guère que 60,000 hectares en 1878, et, en 1882, le département en possédait 73,000. Cette progression s'accentua encore jusqu'en 1885, époque à laquelle il comptait environ 90,000 hectares. A partir de cette date, le phylloxéra exerça ses ravages en éprouvant au début les vignobles établis sur les terrains de moindre profondeur, s'étendant ensuite rapidement sur toute la surface de notre territoire.

Sans entrer dans la partie économique de ce sujet, constatons immédiatement que, faute des ressources suffisantes pour parer à ce désastre, faute également des connaissances nécessaires à une reconstitution rationnelle des vignobles, bien des cultivateurs ont pour ainsi dire abandonné à elles-mêmes les mau-

vaises parties qui, sans doute, retourneront à la production forestière là où les bois avaient été à tort défrichés; d'autres ont livré partiellement à la culture leurs anciens vignobles, tout en accroissant fatalement l'étendue de la jachère qui avait été sensiblement réduite; quelques-uns encore ont laissé en friches des terres de bonne qualité et qui porteraient d'excellentes vignes et de bonnes cultures si les capitaux ne faisaient pas défaut pour les exploiter. On devrait, enfin, considérer comme friches momentanées les vastes étendues sur lesquelles la vigne subsiste encore rabougrie, sans rien produire, et ne recevant que des cultures rudimentaires ou nulles.

On trouverait ainsi, pour l'ensemble de la surface actuellement improductive, d'une part, 30,000 hectares environ accusés par la statistique de 1882, qui ne sauraient guère diminuer, du fait des particuliers, par suite de la topographie de ces terrains et des piètres résultats immédiats à retirer par des individus de leur exploitation ; d'autre part, un minimum de 20,000 hectares de terres absolument improductives et en friches pour ainsi dire, qui ne seront rendues à la culture ou à la forêt que dans plusieurs années ; enfin, je ne crois pas exagérer en estimant encore à 20,000 hectares la surface de jachère annuelle ajoutée à celle qui existait en 1882, du fait de la détresse de cultivateurs et de la mise en culture des terrains de vignes défrichées.

Cet état de choses durera encore plusieurs années; il motive la dépréciation du sol dont j'aurai à parler, qui est due aussi aux mauvaises années que nous avons traversées.

. . . . . .

II. — Les Cultures.

ASSOLEMENTS.

Les seuls assolements en usage dans le département sont, à part de rares exceptions, l'assolement biennal ou l'assolement triennal dont les cultures occupent les terrains non occupés par les prairies naturelles ou temporaires, les vignes, les bois et les terres incultes.

Dans les terres d'alluvions ou franches et profondes des vallées des ruisseaux, le maïs et le blé se succèdent alternativement jusqu'à ce que l'envahissement des plantes adventices contraigne le cultivateur à recourir à la jachère.

L'orge, aux environs de Toulouse, et l'avoine remplacent quelquefois l'une de ces céréales. Le sorgho à balai, aux environs de Villemur, Saint-Jory, Bouloc et Grenade, se cultive aussi sur la sole du maïs. Les fèves, haricots, pommes de terre, betteraves exceptionnellement, occupent une partie de la sole de jachère.

A noter, enfin, que les cultivateurs les plus intelligents font entrer le trèfle et l'esparcette dans l'assolement et font alterner ces légumineuses en même temps que les cultures sarclées ou autres avec le blé et le maïs.

L'assolement biennal subsiste encore dans toute la région diluvienne du terrain quaternaire, mais l'avoine et la jachère nue ou occupée en partie par des cultures annuelles : vesces, pommes de terre, farouch, etc., se substituent au maïs qui, dans les terrains siliceux, médiocrement riches, ne saurait végéter convenablement.

Le trèfle vient bien dans tous ces terrains après le chaulage ou le marnage et surtout après l'emploi des engrais phosphatés ; il entrerait alors avantageusement dans un assolement quadriennal ainsi composé :

1° Blé ou avoine (avec trèfle semé dans la céréale sur moitié de la sole) ;

2° Trèfle sur une moitié de la sole, vesces, farouch, pommes de terre, etc., et jachère sur le reste ;

3° Avoine ou blé ;

4° Jachère, fourrages annuels, cultures sarclées, etc., etc., cette sole recevant la fumure destinée en partie au blé.

La sixième année, le trèfle occuperait la partie inoccupée par lui la deuxième et réciproquement, et cette légumineuse ne reviendrait sur le même terrain que tous les huit ans.

Dans la région tertiaire (miocène), appelée terre-fort à cause de la prédominance des terrains à base argileuse, l'assolement triennal domine partout et il est ainsi composé :

1° Blé ;

2° Maïs et divers fourrages : trèfle, esparcette, quelquefois avoine ou orge ;

3° Esparcette de deux ans, fèves, maïs-fourrage, haricots, vesces, pommes de terre, etc., ou jachère.

Cet assolement n'est pas mauvais, et, s'il était accompagné d'assainissement, d'engrais phosphatés, de labours insensiblement approfondis, si surtout, les cultures sarclées et les jachères étaient parfaitement nettoyées, il serait susceptible de donner des résultats meilleurs que ceux qui sont obtenus jusqu'ici.

Dans la région pyrénéenne, à la base des montagnes, dans les vallons abrités des grands vents et rafraîchis par les eaux, l'on trouve des terres « qui ne reposent jamais », selon les expressions des habi-

tants, c'est-à-dire que la jachère y est inconnue et que le sol, sans y avoir une richesse supérieure à celle de nos vallées basses, porte même deux récoltes chaque année. C'est ainsi qu'après le froment, on récolte la première année du sarrasin et que, dans le maïs de la deuxième sole, l'on sème encore des haricots ou des pommes de terre, ce qui n'empêche pas la vigne en hautains de disputer à ces cultures une troisième récolte en maints endroits.

Dans la plaine de Valentine, on recourt aussi à l'assolement suivant : 1° seigle ou méteil suivi de sarrasin ou de farouch ; 2° farouch et maïs. Enfin, dans les parties moins riches, on emploie l'assolement triennal : blé, farouch ou sarrasin, maïs et autres cultures sarclées.

Au fur et à mesure que l'on monte en s'éloignant de ces régions privilégiées, le maïs devient plus rare, le blé fait place au méteil et au seigle, l'assolement biennal reparaît avec la composition suivante : blé ou méteil ou seigle alternant avec jachère, farouch, sarrasin, plantes sarclées et fourrages annuels.

Le chaulage ou le marnage s'imposent dans la région montagneuse avant la création des prairies artificielles qui n'y donnent sans cela que de médiocres résultats. Nous aurions la même observation à faire pour l'amélioration des prairies naturelles trop arides de cette région.

CULTURES PROPREMENT DITES.

Le froment.

Le froment ou blé occupait en 1882 une surface de 120,839 hectares ; cette surface a dû rester stationnaire jusqu'en 1885 (époque que je rappelle une fois

pour toutes avoir compté le maximum d'étendue en vignobles).

A partir de 1886, et au fur et à mesure de la destruction des vignes, la superficie du froment a augmenté; elle est en 1892 de 130,000 hectares environ, et elle s'accroîtra sensiblement chaque année jusqu'au jour où, par la reconstitution des vignobles, cette extension cessera pour faire place finalement à la surface actuelle. La quantité de semence employée est de plus en plus faible des terres médiocres aux excellentes, mais la moyenne est de deux hectolitres par hectare ou un peu moins.

Les rendements, par suite des fantaisies du climat, varient considérablement d'une année à l'autre en grains et en paille dans chaque région et pour l'ensemble du département. Ils ont été depuis 1888 de 17, 13, 19, 15.6, 13.7 hectolitres par hectares pour le grain, et de 22, 16.2, 40, 32.3, 30 quintaux métriques pour la paille.

En année moyenne, les rendements en grains sont de 15 hectol. 90 à 16 hectolitres pesant 78 à 80 kilogrammes; ceux de la paille, malgré les écarts considérables que nous venons de constater, restent en poids approximativement au grain comme 1 est à 2 pour l'ensemble du département.

Toutes les régions cultivées de la Haute-Garonne ensemencent une proportion de blé relativement forte et le grain sert en partie à la rémunération de tous les travaux des salariés. Son prix a donc une influence directe sur le sort des habitants des campagnes.

En 1882, le rendement en grain fut de 17 hectol. 21 par hectare, à 20 francs l'hectolitre; mais en année moyenne, il n'était alors que de 14 hectol. 66, à 19 fr. 07. Depuis, la moyenne des rendements s'est

élevée, ainsi que nous l'avons constaté; mais le prix de l'hectolitre a baissé de 1 franc environ.

Les principales variétés cultivées sont :

1° Les blés dits fins, à cause de leurs grains fins et lourds, pesant entre 78 et 82 kilogrammes l'hectolitre. On distingue parmi eux les variétés sans barbes ou à peine barbues dites bladettes et les variétés barbues, ne comprenant guère parmi les locales que le blé du Roussillon, le blé de Roumélie et le blé d'Abondance ;

2° Les blés gros ou poulards;

3° Le mélange des blés fins et des blés gros que l'on appelle blé mitadin.

Les blés fins sont très précoces; leur maturité a lieu généralement du 18 juin au 26 du même mois dans les régions chaudes; les blés gros mûrissent de huit à quinze jours plus tard.

Les bladettes les plus estimées sont celles du Puylaurens et de Nérac, très répandues dans tout le terre-fort où aucune variété n'a autant de vogue. La paille est relativement courte (1 m. à 1 m. 30), assez résistante à la rouille, mais trop grêle dans les meilleurs fonds pour ne pas verser trop facilement. Dans les terres de richesse moyenne de tout le département, ces variétés sont très recommandables et leur grain, relativement tendre et pesant, a une valeur marchande au moins égale à celle de tous les autres grains de froment sur nos marchés. Les rendements sont forcément limités, d'une part par la verse, qui s'oppose à leur culture ou à la réussite de celle-ci dans les terres trop riches, et par la médiocrité du sol sur nos plateaux graveleux. Ils atteignent rarement plus de 27 à 28 hectolitres dans les excellentes terres et descendent à 12 hectolitres dans les médiocres ou mauvaises en année normale,

Les blés barbus ont la paille plus longue et plus grêle que les précédents. Ils craignent encore davantage la verse, mais leur grain dur ne s'échaude que très rarement et leurs rendements sont plus élevés que ceux des bladettes à richesse égale du sol, jusqu'à la mesure permise de fertilité.

La variété la plus répandue dans le Lauraguais et le reste du terre-fort est le Roussillon, dont la paille est un peu moins élevée (1 m. 10 à 1 m. 40) que celle des autres blés barbus (1 m. 30 à 1 m. 50). Il est rare toutefois qu'elle y soit cultivée seule, et elle entre le plus souvent pour moitié ou un tiers dans les mélanges avec les bladettes.

Les variétés de Roumélie et d'Abondance sont très voisines l'une de l'autre et ne se distinguent guère que par des barbes moins écartées et une plus grande résistance à l'égrenage des épis sur pied de la part du blé d'Abondance. L'une et l'autre sont très précoces, mûrissent deux à quatre jours avant le blé de Puylaurens, à paille versante, mais résistante à la rouille; grain fin, un peu plus pesant chez l'Abondance (78 à 82 kilogrammes) que chez la Roumélie (78 à 80 kilogrammes). Elles sont très répandues en dehors du terre-fort et des terres du fond des vallées où, cultivées seules, elles verseraient en année normale. Elles réussissent notamment sur toutes les boulbènes de moyenne richesse ou pauvres du département. Leur alliance avec les bladettes y est d'autant plus utile et avantageuse, année moyenne, que le sol gagne davantage en fertilité.

Les blés gros ont l'épi barbu et carré; la tige très élevée (1 m. 50 à 1 m. 80 et plus) et feuillue est peu versante. Le grain ne pèse guère que 75 à 78 kilogrammes, et la paille, bien que rarement rouillée, est peu estimée, si ce n'est comme litière à cause de sa dureté. L'échaudage du grain est à craindre à

cause du peu de précocité de ces blés. On ne peut les cultiver que dans les sols riches, dans les vallées principalement où leurs rendements sont parfois considérables (atteignant jusqu'à 35 à 40 hectolitres) lorsque le soleil du commencement de juillet, arrivant brusquement sur les brouillards du matin, ne serre pas les grains encore pâteux et ne diminue pas de moitié les rendements en argent. Ces blés tallent peu et exigent une grande fertilité du sol ; aussi sont-ils bannis de toutes les boulbènes médiocres et même de la presque totalité des coteaux du terre-fort, où ils sont cependant quelquefois alliés avec les blés fins (mitadins).

Ils réussissent mieux dans la région voisine des montagnes où les blés peu précoces n'ont pas autant à redouter l'échaudage; ils y sont assez communément alliés aux bladettes du pays ou étrangères et y donnent en année moyenne, dans les bons sols où ils se trouvent, 25 à 26 hectolitres de grain. Cette proportion baisse nécessairement avec la diminution de la fertilité et des soins donnés au terrain par les cultivateurs.

En général, le prix de l'hectolitre des blés gros est inférieur de 1 fr. 50 à 2 fr. 50 à celui des blés fins. Celui des mitadins est intermédiaire.

Les seules variétés étrangères recommandables à la suite des nombreux champs d'expériences qui ont été établis dans le département paraissent être le blé bleu de Noé et le blé rouge de Bordeaux parmi les bladettes, puis le blé Galland ou pétanielle blanche parmi les poulards.

Les variétés Lamed, Dattel, Richelle de Naples, Taganrock, Sheriff, Aleph, Goldendrop, Kissingland, etc., pour une raison ou pour une autre doivent être rejetées, la plupart à cause de leur précocité, de leur propension à la rouille, à l'échau-

dage; d'autres, comme la Rieti et la Richelle, à cause de la paille trop versante, etc.

Depuis trois ans, nous expérimentons le blé Bordier et le barbu à gros grains de Vilmorin qui promettent de bons résultats dans bien des situations et surtout dans les pays où le blé de Bordeaux réussit bien.

Si le blé de Noé et celui de Bordeaux n'étaient sujets à la rouille et à l'échaudage, ils prendraient, le premier dans les boulbènes, le deuxième dans les terres fortes et d'alluvions, une extension considérable. Grâce aux engrais phosphatés, dans les années où les situations où ces affections n'existent pas, ces deux variétés donnent des rendements bien supérieurs aux variétés locales. Leur grain, dans ce cas, pèse chez nous de 78 à 80 kilogrammes et se vend très bien. Mais les années pluvieuses ou de brouillards à la fin de juin leur sont funestes et occasionnent trop souvent la rouille et l'échaudage dans tous les bas-fonds et les mauvaises expositions.

Les blés étrangers réussissent mieux dans la région montagneuse, les blés de Noé, Bordeaux, Bordier, barbu à gros grains, etc., y donnent en général de bons résultats. Le blé Galland y supporte avantageusement la comparaison avec les blés gros d'ailleurs très voisins du pays. Dans la région sous-pyrénéenne, il n'est guère supérieur à celui-ci, et il exige, pour donner des résultats satisfaisants, les terres profondes, riches et fraîches des vallées.

Méteil.

Le méteil est composé d'un mélange de blé et de seigle variant de un demi, un tiers, deux tiers de seigle pour un demi, deux tiers, un tiers de blé, sui-

vant que le sol a plus ou moins de fertilité. Il n'est guère cultivé que dans l'arrondissement de Saint-Gaudens, où il paraît avoir gagné plus que perdu de terrain.

Le méteil se sème à raison de 2 hectolitres par hectare. Ses rendements moyens sont de 16 hectol. 50 en grains et de 24 à 25 quintaux de paille.

Le prix moyen de l'hectolitre de méteil, pesant 71 kilogrammes, est de 15 francs; celui du quintal de paille a varié entre 2 fr. 50 et 3 fr. 50, suivant les difficultés de transport.

Seigle pour grains.

Le seigle ne se cultive pour le grain que dans l'arrondissement de Saint-Gaudens, où on le rencontre sur la partie montagneuse et très rarement dans les plaines.

La superficie qu'il occupait en 1882, soit 6,471 hectares, a diminué d'un quart environ. On le sème à raison de 2 à 2 hectol. 5, et son rendement ne dépasse pas ceux de la dernière période décennale. Je suis porté à croire qu'il a même diminué en raison des années mauvaises et des grêles qui semblent s'être multipliées dans les pays pauvres où il se trouve. Il ne dépasse guère 15 hectolitres de grain et 20 quintaux métriques de paille en moyenne. Le grain a eu une valeur moyenne de 12 fr. 64 en 1882; elle n'a pas varié depuis.

La valeur de la paille, qui était de 2 fr. 80, est également restée sensiblement la même ou un peu inférieure, même aux environs de Toulouse, où l'on cultive quelques centaines d'hectares de seigle, principalement pour ce produit.

Il faut ajouter que, dans ce dernier cas, la produc-

tion du grain augmente de 3 à 4 hectolitres par hectare, tandis que la paille, atteignant une grande hauteur et les tiges étant serrées, donne des rendements de 25 à 35 quintaux métriques par hectare.

Avoine.

L'avoine, qui n'occupait que 17,000 hectares en 1886 et 21,624 hectares en 1882, a pris depuis une extension qui va s'accentuer encore à la suite du défrichement des vignes.

C'est surtout dans la région quaternaire sur les boulbènes qu'elle réussit bien. Dans le terre-fort, elle craint trop les rigueurs de l'hiver pour s'y étendre aussi facilement.

On la sème à l'automne, avant le blé; l'avoine de printemps réussissant rarement bien.

On jette d'autant plus de semence à l'hectare que la plante est plus sujette aux gelées d'hiver, depuis 1 hectol. 80 dans les bonnes boulbènes franches, jusqu'à 3 hectolitres dans les coteaux du terre-fort les plus élevés et mal exposés.

Les rendements sont extrêmement variables d'un terrain à l'autre et d'une année à la suivante. Ils atteignent 35 hectolitres et plus dans les bonnes boulbènes bien préparées, et descendent à 15 hectolitres bien souvent sur les boulbènes graveleuses des hauts plateaux ; ils passent de 35 à 40 hectolitres sur les terres fortes bien cultivées dans les bonnes années, à 10 ou 12 hectolitres, comme cela eut lieu à la suite de l'hiver 1890-1891, dans les années défavorables. Le rendement moyen a été estimé à 23 hectol. 53 avant 1882; je doute qu'il ait augmenté depuis. Les rendements en paille sont également faibles en année moyenne dans nos pays, et il n'est

pas rare de voir les épis jusqu'à fleur du sol dans les années sèches.

Le prix de l'hectolitre du grain était en moyenne, à l'enquête de 1882, de 9 fr. 89 l'hectolitre, et celui de la paille (destinée surtout à la nourriture des bêtes bovines) de 2 fr. 80 le quintal; ces prix sont descendus, pendant la dernière période, à 8 fr. 50, en moyenne, pour l'hectolitre de grain et de 1 fr. 50 à 2 fr. 25 pour la paille.

Les avoines étrangères se sont, en général, montrées inférieures à notre avoine grise de Gascogne.

Orge.

C'est surtout aux environs de Toulouse et dans les meilleurs fonds que l'orge est cultivée principalement pour les brasseries.

A cause des exigences de cette céréale, en présence des rendements supérieurs donnés par d'autres cultures dans les mêmes sols, l'extension qu'elle avait prise avant 1882 paraît avoir fait place depuis à un moment d'arrêt, peut-être même de recul. L'orge se rencontre de ci de là dans tout le département, par petites parcelles et la surface qu'elle occupe est assez difficile à estimer.

On la sème à l'automne et quelquefois au printemps à raison de 1 hectol. 50 à 2 hectol. 40 par hectare. Les rendements moyens, depuis 1882, sont passés de 22 hectol. 95 de grains pesant 62 kilog. 32 l'hectolitre et 15 quintaux 54 de paille à l'hectare de 20 à 25 hectolitres de grains dans les bons fonds ordinaires, et 40 à 50 hectolitres dans les meilleures conditions; ceux de paille varient de même de 16 à 30 quintaux métriques.

Le prix du grain est passé de 11 fr. 35 l'hectolitre

à 10 francs en moyenne, celui de la paille de 2 fr. 50 à 1 fr. 50 ou 2 francs au maximum le quintal métrique.

Maïs.

Le maïs est une plante précieuse pour nos pays. Il n'occupe le sol que cinq à six mois et fournit, avec la grain qui sert à l'alimentation de l'homme et des animaux, une bonne quantité de fourrage par les cimes portant les fleurs mâles que l'on recueille après la floraison, par les feuilles, les spathes, les tiges même lorsqu'elles sont broyées et mises en stratification avec un peu de sel. Les rafles (charbons blancs) constituent, avec les tiges desséchées, un bon combustible.

Le maïs recouvrait, en 1882, 51,434 hectares, mais il a encore pris depuis de l'extension, et il occupe assurément plus de 60,000 hectares aujourd'hui.

C'est principalement dans la région tertiaire, dans le terre-fort et dans la région des vallées basses, qu'il est le plus cultivé. Il exige, en effet, pour bien végéter, des terrains de bonne fertilité et suffisamment frais. Il est avide d'acide phosphorique, et il est rare qu'il ne paye pas largement le superphosphate qu'on lui apporte avant l'ensemencement ou même pendant cette opération.

On cultive plusieurs variétés de maïs, mais les variétés blanches sont infiniment plus répandues que les jaunes, reléguées presque exclusivement dans les vallons et au pied de la région montagneuse, puis exceptionnellement dans la plaine de Villefranche, sous le nom de maïs roux.

C'est par sélection que dans la variété blanche l'on a créé deux sous-variétés : l'une à gros grains (mil), l'autre à grains plus fins, parfaitement rangés

sur la rafle et bien cornés (millette), qui est plus estimée d'une manière générale.

Le maïs jaune donne des rendements un peu moins élevés en grains et en tiges que le blanc ; le grain par contre se vend 0 fr. 75 à 1 franc de plus par hectolitre.

On éloigne les deux variétés blanche et jaune l'une de l'autre afin d'éviter les hybridations très fréquentes desquelles résultent des épis bigarrés de moindre valeur au marché.

On sème le maïs en avril et mai à raison de 38 à 40 litres à l'hectare, sur des lignes espacées de 0 m.60 à 0 m.80, après fumure ou sur défrichement de prairie artificielle avec ou sans fumure, et sans m'arrêter ici à la description de sa culture bien connue, je dirai tout de suite que ses rendements varient considérablement avec les soins et les années.

En 1882, ils étaient pour l'ensemble du département de 19 hectol. 72 de grains et 18 quintaux 70 de paille ; ils sont en moyenne aujourd'hui de 30 à 35 hectolitres dans les terres franches ou d'alluvions (60 à 70 sacs d'épis) et baissent à 15 hectolitres dans les boulbènes de qualité inférieure. La moyenne des dernières années est de 21 à 22 hectolitres de grains pesant 70 kilogrammes.

Le rapport du poids du grain aux tiges est en moyenne de $\frac{100}{110}$. Si on ajoute à celles-ci des rafles et des spathes, il devient $\frac{100}{160}$ environ.

On cultive encore, mais exceptionnellement dans la région montagneuse, le maïs des Landes et d'autres variétés naines, mais sur de trop faibles surfaces pour qu'elles méritent autre chose qu'une simple mention.

Note sur le maïs-fourrage.

Le maïs caragua ou géant, dent de cheval, mûrit

difficilement chez nous et n'est utilisé que pour fourrage. On lui reproche d'avoir la tige un peu dure pour cet usage, et il n'est cultivé que sur de très faibles surfaces.

Le maïs du pays est cultivé au contraire sur plusieurs milliers d'hectares pour fourrage, sous le nom de Millargou, en culture dérobée, sur une partie de la sole de jachère et exceptionnellement sur une sole spécialement préparée. Dans les années de disette, il rend d'immenses services pour la nourriture des bêtes bovines. On le sème alors en lignes espacées de 0m.40 à 0 m.50, du commencement d'avril jusqu'à la fin de juin, à raison de 40 à 60 litres par hectare ou à la volée à raison de 80 à 100 litres et plus par hectare.

Le rendement moyen des terres de moyenne richesse est de 40,000 kilogrammes de fourrage vert, correspondant à 10,000 kilogrammes de maïs sec.

Sarrasin.

Le sarrasin est forcément utilisé uniquement dans la région montagneuse. Ailleurs, il n'est utilisé que tout à fait exceptionnellement en culture dérobée. Il n'occupe pas plus d'espace qu'en 1882, et reste cultivé sur 1,600 à 2,000 hectares.

On le sème à raison de 70 litres à un hectolitre en moyenne par hectare et ses rendements sont compris entre 7 et 20 hectolitres de grains, suivant les pays et les circonstances atmosphériques. Ces faibles rendements ne sont généralement qu'un surcroît de produit après une autre récolte dans les bonnes terres, et restent la recette principale sur les mauvaises.

Il n'est enfoui comme engrais vert que tout à fait exceptionnellement. Le grain sert à la nourriture de l'homme et des animaux (des porcs et des volailles

surtout). La paille a peu de valeur, les animaux en consomment quelque peu et le reste se perd dans les litières et les cours des étables.

Millet ou Sorgho à balai.

Cultivé sur quelques centaines d'hectares, principalement aux environs de Toulouse, entre Saint-Jory, Bouloc et Grenade, dans les meilleurs fonds des vallées du Giron, de l'Hers et de la Garonne, puis sur la rive droite du Tarn, dans le canton de Villemur, le sorgho à balai donne comme produit principal les sommités des tiges dont on fait les balais, et comme accessoires les grains et les tiges, celles-ci utilisées surtout comme combustible ou comme litière.

On le sème en mai, en lignes espacées de 0 m. 90. La récolte a lieu en septembre.

Les rendements en grains sont de 45 à 50 hectolitres pesant 64 kilogrammes l'hectolitre d'une valeur de 6 à 7 francs. On récolte, en outre, 1,000 à 1,500 kilogrammes de cimes de tiges valant de 20 à 30 francs les 100 kilogrammes.

Millet (*Panicum miliaceum*).

Ce millet, appelé petit millet, pour le distinguer du maïs appelé simplement millet dans nos campagnes, n'est cultivé en année normale que dans l'arrondissement de Saint-Gaudens, en culture dérobée, après le seigle. On le sème en juillet et août à raison de 10 à 40 litres par hectare et on le récolte à la faucille lorsque la moitié des grains sont mûrs. Les rendements varient avec les sols et les soins de 10 à 30 hectolitres à l'hectare. La paille est mangée par les moutons surtout et par les vaches. Je ne crois pas qu'il couvre plus de 500 à 600 hectares de superficie.

CULTURES SARCLÉES ET AUTRES ANNUELLES.

Les cultures sarclées demanderaient, comme les céréales, des descriptions spéciales, mais celles-ci prendraient trop d'espace dans ce rapport. Qu'il me suffise de dire que leur réussite est assez aléatoire en dehors de la région montagneuse à cause de la variabilité des circonstances atmosphériques, et aussi par suite des systèmes culturaux dans lesquels la main-d'œuvre fait absolument défaut à l'époque où elle serait la plus urgente pour les premières façons et les sarclages.

Les fourrages annuels : vesces, farouch (trèfle incarnat), etc., semés avant l'hiver, sont souvent éprouvés par la mauvaise saison; la vesce heureusement peut se semer au printemps et donner dans les années favorables des produits encore satisfaisants.

Les surfaces cultivées de tous ces végétaux sont restés sensiblement les mêmes qu'en 1882, et les rendements ont peu varié depuis cette époque.

J'ai résumé les résultats de mon enquête personnelle et les ai comparés à ceux de la statistique de 1882 dans le tableau ci-après (page 941).

Quelques autres cultures occupent encore des surfaces trop faibles, dans la Haute-Garonne, pour mériter autre chose qu'une mention. Je citerai parmi celles-ci le colza et la navette, encore cultivés dans l'arrondissement de Muret chez quelques propriétaires, les choux qui ne réussissent que dans celui de Saint-Gaudens, les carottes fourragères (idem), le topinambour qui ne couvre pas 100 hectares dans tout le département; le chanvre et le lin uniquement cultivés pour les fibres et les graines utilisées par les

NOMS des Végétaux	Années	Nombre d'hectares cultivés	Quantité de semence par hectare	PRIX	Rendements (Année moyenne)	OBSERVATIONS
		hectares	hectolitres	par hectol.	l'hectolitre	
Fèves	1882..	8.191	1.5	18f 50	16.80	Sert à l'alimentation des hommes, en grains frais à la main ou avec salé et dans la soupe le plus souvent ; à l'état sec elle sert à la nourriture des animaux.
	1892..	»	1.75	12 50	19 à 20	
Haricots	1882..	4.895	1.3	30 20	15.20	On cultive surtout la variété naine commune du pays et celle de Montastruc assez voisine de celle de Soissons.
	1892..	»	1.3	17 »	15.20	
Pois secs	1882..	1.588	1.3	28 70	17.10	Les pois verts cultivés aux environs de Toulouse et de Buzet se vendent le double et sont exportés en partie.
	1892..	»	1.3	20 à 22	12. »	
			kilogrammes	les 100 kil.	quintaux mét.	
Pommes de terre	1882..	18.531	750	6 80	58	Les variétés chardon, dites truffelle et de Saintonge, celles dites de montagne et la St-Jean (en petite culture), sont les plus cultivées. La variété Institut de Beauvais est très recommandable.
	1892..	»	750	4 50 à 6 50	60	
Betteraves fourragères	1882..	311	13.7	3 29	141	On cultive surtout la disette champêtre, le mammouth et l'ovoïde des Barres et cela, dans les meilleurs fonds.
	1892..	(1)	»	1 80 à 4 »	100 à 400	
Rutabagas raves et navets	1882.	395	1.7	2 10	86	Ne sont cultivés qu'en culture dérobée et réussissent rarement.
	1892..	»	1 à 5	1 50	20 à 180	
Vesces	1882..	6.239	135	4 50	34.5	
	1892..	(1)	70 à 160	3 » à 6 »	25 à 50	
Farouch ou trèfle incarnat	1882..	3.294	19.2	3 88	38.80	On associe le plus souvent le trèfle incarnat au brome mou qui résiste mieux aux hivers et aux printemps secs.
	1892..	(1)	15 à 30	2 50 à 6 »	20 à 45	
Maïs fourrage	1882..	2.457	98	2 98	62	Voir la note du texte (article Maïs).
	1892..	(1)	40 à 130	2 à 4	6 à 12	
Seigle en vert	1882..	631	110	3 95	42.10	Ses rendements sont estimés à l'état sec.
	1892..	(1)	95 à 150	2 à 4	35 à 70	

(1) Surface un peu plus grande.

cultivateurs eux-mêmes. Le lin donne environ 400 kilogrammes de filasse à l'hectare et 8 à 12 hectolitres de graines. Le chanvre ne donne guère que 400 à 600 kilogrammes de filasse et 9 hectolitres de graines. Enfin, l'on cultive aux environs de Montastruc une centaine d'hectares de betteraves industrielles dont les rendements varient de 15,000 à 35,000 kilogrammes de racines par hectare, utilisées pour la distillerie fondée en 1890 à Montastruc (arrondissement de Toulouse).

Trèfle.

La statistique de 1882 affecte une surface de 9,837 hectares aux trèfles de toute nature. Cette superficie a plutôt augmenté que diminué. Les rendements qui étaient alors de 2,760 kilogrammes à l'hectare, ont aussi certainement augmenté. Ils ne sont restés tels que sur les boulbènes non chaulées et mal fumées, mais ils sont communément de 3,500 à 4,000 kilogrammes dans les bonnes terres des vallées et du terre-fort. On préfère toutefois, à juste titre, dans les terrains argilo-calcaires, l'esparcette qui y donne de meilleurs résultats. Le prix du fourrage qui était en 1882 de 5 fr. 10, en moyenne, est resté sensiblement le même depuis.

Le principal obstacle à l'extension de cette culture réside dans les méthodes d'exploitation du sol, mais elle gagnera certainement du terrain au fur et à mesure que ses avantages seront mieux reconnus dans l'adoption d'un assolement tel que je l'ai décrit plus haut.

Sainfoin en esparcette.

Le sainfoin est appelé luzerne dans toute la Haute-Garonne et réciproquement, par une confusion inex-

plicable et fort regrettable pour les statisticiens. L'enquête de 1882 porte 15,549 hectares de sainfoin et 14,616 de luzerne.

Il est très probable qu'il faudrait augmenter ce deuxième chiffre et diminuer le premier pour être dans la vérité. Actuellement du moins, il est incontestable que la luzerne couvre un quart à un cinquième de plus de terrain que le sainfoin. L'étendue de ces deux légumineuses s'est plutôt accrue que diminuée.

Le sainfoin est surtout cultivé dans la région tertiaire et à la base de la région montagneuse. Il ne réussit pas dans les boulbènes mal défoncées et non chaulées. Il est superbe, au contraire, sur les terrains argilo-calcaires où il constitue la meilleure plante étouffante des terres envahies par les mauvaises herbes. On le sème avant l'hiver ou mieux après, à raison de 100 kilogrammes de graines environ et plus par hectare.

Le sainfoin à deux coupes ne donne une deuxième coupe satisfaisante que dans les bons sols bien préparés et fumés. Les rendements sont alors moitié plus élevés que ceux du sainfoin ordinaire, qui varient de 3,500 à 5,500 kilogrammes à l'hectare. Le prix du fourrage, qui était en 1882 de 7 francs les 100 kilogrammes, a varié depuis entre 5 et 7 fr. 50 le quintal métrique. Le sainfoin est laissé généralement deux années après celle du semis et on le fait suivre d'un blé ou d'un maïs.

Luzerne.

Appelée sainfoin du pays (ou grande luzerne, pour éviter la confusion faite en plusieurs endroits avec le sainfoin), la luzerne prend chaque jour un peu d'extension. La proximité du débouché offert par le Bas-Languedoc surtout, contribue beaucoup

à ce résultat. Cette culture exige, d'autre part, pour durer longtemps, une terre assainie, défoncée, suffisamment calcaire, assez riche en acide phosphorique et se refuse à revenir sur le même sol lorsqu'elle y a été cultivée depuis un trop petit nombre d'années. Ce sont là des obstacles qui eussent arrêté certainement nos métayers et maîtres-valets, si le prix du fourrage et les rendements obtenus n'avaient été très satisfaisants en année moyenne, malgré les ravages du négril, qui nuit presque chaque année à la deuxième coupe, et de la cuscute, qui envahit trop souvent nos luzernières. On sème en automne ou mieux en mars et avril sur terre défoncée, à raison de 20 à 25 kilogrammes de graines par hectare.

La luzerne donne en moyenne trois coupes dont la première a une valeur moindre (de 1 franc les 100 kilogrammes) que les deux autres. Dans les vallées arrosées, on obtient quelquefois une quatrième coupe, et l'ensemble de la récolte s'élève alors à 8,000 ou 9,000 kilogrammes de fourrages secs, tandis qu'il n'est guère que de 4,500 à 7,550 kilogrammes pour le reste du département. Le prix du fourrage, qui était en 1882 de 5 fr. 90, est resté depuis compris entre 5 et 7 fr. 50 les 100 kilogrammes en année moyenne. On associe de ci de là la luzerne et le sainfoin, mais cet usage est même peu répandu. Il est rare que l'on récolte les graines de luzerne dans la Haute-Garonne, on s'adresse surtout au commerce pour les ensemencements du pays.

La durée des luzernières est fort variable; elle reste proportionnée aux façons données au sol et à la nature de ce dernier. Dans les boulbènes, surtout si elles sont irriguées, non échaulées et mal entretenues d'engrais, elles ne durent guère que de cinq à huit ans. Dans les terres consistantes et les vallées calcaires, cette durée est facilement doublée.

Prairies permanentes.

La surface des prairies permanentes de toutes sortes était en 1882 de 38,366 hectares dont 5,629 hectares irrigués naturellement, et 7,238 hectares à l'aide de travaux spéciaux.

Nul doute que les 25,499 hectares de prairies permanentes non irriguées de 1882 n'aient sensiblement diminué en raison de l'extension des prairies artificielles et surtout des vignobles. Bien que beaucoup de vignes aient été arrachées, les terres n'ont pas encore retourné à la prairie, mais tout porte à croire que l'extension des canaux d'irrigation et les prix relevés, depuis quelque deux ans, des fourrages, entraîneront les propriétaires à leur consacrer une plus grande surface, d'autant plus que le Bas-Languedoc, qui a presque entièrement reconstitué ses vignobles, est, pour notre département, un débouché assuré.

Les prairies irriguées naturellement ne se trouvent guère que dans la région pyrénéenne et dans les vallons étroits où de simples et rudimentaires barrages suffisent pour déterminer une véritable submersion des terres (en dehors des inondations dont j'ai parlé en traitant la question du climat) là où les eaux ne pénètrent pas naturellement.

Les autres prairies irriguées se trouvent dans les thalwegs des montagnes et des collines d'une part, et dans la vallée de la Garonne, grâce au canal de Saint-Martory, d'autre part. La superficie des prairies irriguées de la région montagneuse a augmenté de quelques centaines d'hectares, celle des vallées de la région sous-pyrénéenne a diminué par suite de l'extension des fourrages artificiels et des vignes. Les prairies sèches sont de beaucoup les plus nombreuses.

Leur fourrage, tout en laissant à désirer, est bien supérieur en qualité à celui des prairies irriguées dans lesquelles, par un abus inconsidéré de l'eau, on ne recueille assez généralement qu'une herbe crue et peu nutritive dans laquelle les renoncules entrent en trop grande proportion.

Je me suis livré depuis cinq ans à une étude attentive des prairies de toutes les parties du département et je suis certain qu'avec le temps, en divulguant les méthodes propres à les améliorer et qui ont donné des résultats excellents jusqu'ici, nous arriverons à augmenter non seulement l'étendue des prairies de toutes sortes, mais à élever considérablement les rendements et la qualité du fourrage. Des irrigations mieux entendues, l'assainissement, une meilleure préparation du sol pour l'ensemencement, le chaulage, l'emploi des engrais phosphatés et du nitrate de soude, etc., détermineront ces résultats.

On sème les prairies tantôt en septembre, tantôt en avril et mai, le plus souvent et à tort avec des fonds de fenils. Dans la région montagneuse elles donnent une coupe et un regain ou un bon pâturage. Dans le reste du département elles ne donnent un regain que là où elles sont irriguées.

Les prairies sèches ne donnent que de 1,500 à 4,000 kilogrammes de fourrage, suivant la richesse du sol; les prairies irriguées donnent communément 3,000 à 5,000 kilogrammes à la première coupe et 1,200 à 2,000 kilogrammes de regain.

Pâturages et herbages de la plaine et des coteaux.

Les herbages tels qu'ils sont compris dans la Nièvre ou la Normandie n'existent pas dans la Haute-Garonne ; nulle part l'herbe n'est assez abondante

dans nos prés non fauchés, à aucune époque de l'année, pour qu'elle puisse donner à ceux-ci d'autre titre que celui de médiocres pâturages. En dehors de la région tout à fait montagneuse, où les gardiens des troupeaux de vaches ou de bêtes ovines mènent paître leur bétail à la belle saison, on ne trouve de prés non fauchés que sur une faible surface autour de chacune des bordes ou métairies. La plupart de celles-ci ont à proximité de l'étable une petite pièce de terre que l'on appelle louprot (le pré) qui sert plutôt de sortie (sourtido) aux animaux pour leur faire prendre de l'exercice et de l'air que de nourriture.

Pâturages des montagnes.

Les pâturages des montagnes où l'herbe serait d'ailleurs peu fauchable si l'altitude n'était un obstacle à sa fenaison et à son transport à demeure, sont en grande partie limités par une réglementation spéciale de l'administration des forêts. Il faut comprendre, en effet, comme pâturages réels non seulement les pâturages proprement dits où l'herbe seule pousse et qui appartiennent aux particuliers ou aux communes, mais encore une partie du domaine forestier livré chaque année aux bergers et autres usagers pour la nourriture des vaches, des moutons et même de chèvres. Cette dernière étendue est de beaucoup supérieure à celle des pâturages proprement dits de montagne.

En 1881, la contenance ouverte au parcours dans les bois domaniaux et communaux a été de 25,101 hectares, sur lesquels 18,037 têtes de gros bétail et 12,870 bêtes à laine ont trouvé leur nourriture pendant les mois d'été, En 1891, cette contenance a été portée à 26,161 hectares.

On admet que chaque hectare de pâturages de montagne de toutes sortes doit suffire à la nourriture d'une bête aumaille (bovine) ou chevaline ou de cinq bêtes ovines et que le bénéfice résultant pour l'usage de l'exercice du pâturage dans les bois s'élève à 4 fr. par bête aumaille et à 1 fr. par bête à laine. Au dessus des forêts et jusqu'à 2,400 mètres pour les brebis et 1,800 mètres pour les bêtes à cornes, se trouvent les véritables pâturages de montagne appartenant en grande majorité aux communes. Les génisses et taureaux y paissent du 1er juin à la fin d'octobre; les bêtes ovines y restent un peu plus de temps, mais en sont chassées pendant cinq ou six mois par la neige. Les pâtres ou gardiens de troupeaux s'abritent la nuit dans de petites cabanes couvertes de gazons; les animaux sont toujours livrés à eux-mêmes sans abri; ils se réunissent seulement à la tombée de la nuit sur certains points généralement plats, mais sans barrières, appelés couraou. Dans les pâturages véritables en dehors des bois, les moutons et brebis donnent après la saison un bénéfice de 4 à 6 francs par tête.

Mode de Semailles.

. . . . . .

Jachère.

C'est surtout par la jachère nue que l'on peut compter débarrasser les terres des mauvaises plantes et l'on peut dire, étant donné l'état de notre outillage agricole et les faits indiqués précédemment, que la jachère restera encore un mal nécessaire chez nous pendant bien des années, même pour les terres de première richesse, où elle était au moins aussi répandue à l'époque de la prospérité des vigno-

bles que sur les mauvaises et médiocres boulbènes.

J'ai expliqué à propos des terres incultes, la situation faite à ces dernières par le phylloxera, qui a arrêté le mouvement de décroissance auquel était soumise la jachère depuis de nombreuses années ; de 93,000 hectares en 1852, elle descendait en effet à 67,000 hectares en 1868 et à 48,843 en 1882 ; elle avait encore perdu du terrain jusqu'en 1885 ; mais depuis elle a suivi une marche tout à fait opposée et elle s'accroît chaque année en raison directe du défrichement des vignes et aussi des mauvaises années que nous avons traversées.

L'espace me manque ici pour développer autrement les raisons qui m'ont conduit à estimer à 20,000 hectares l'accroissement de la jachère depuis la dernière statistique décennale ; toutefois j'ajouterai que cet accroissement ne sera que passager et qu'il cessera le jour où la gêne qui s'oppose à la mise en culture annuelle des terrains défrichés deviendra moins prononcée. La preuve en est qu'elle n'a augmenté que sur les propriétés où la vigne avait pris une place importante, dans les pays de boulbènes principalement, tandis qu'elle est restée stationnaire ou qu'elle a un peu diminué dans les terres du Lauraguais et autres semblables, où de tout temps les vignobles n'ont occupé, d'une manière générale, qu'une place très secondaire.

En dehors des accidents ou des intempéries dont nos végétaux cultivés ont trop souvent lieu à souffrir (verse, échaudage, inondations, pluies, vents, grêle), il faut citer les principaux parasites végétaux qui portent à nos récoltes un préjudice notable.

Parasites. — *Parasites végétaux.*

En parlant du blé, j'ai eu l'occasion de montrer que la rouille éprouve non seulement les variétés

étrangères, mais encore nos bladettes locales et quelquefois même nos blés fins barbus. Dans les années pluvieuses, à la fin de mai et au mois de juin (comme en 1888 et en 1891) cette maladie attaque un quart à un tiers de la surface cultivée en blé. Pas d'autre remède que celui de ne recourir dans les bas-fonds, les vallées et les mauvaises expositions, qu'à des variétés très précoces et moins sujettes à la rouille (au brouillard, disent les paysans) que les variétés plus tardives. Nous avons vu ailleurs quelles difficultés l'on rencontre, d'autre part, avec les unes et les autres. Les autres céréales ont peu à souffrir de cette maladie.

Grâce au vitriolage, la carie et le charbon font peu de tort au blé. Le charbon éprouve davantage nos avoines, que l'on devrait vitrioler comme ce dernier. Même réflexion pour le maïs.

Le piéton a fait son apparition sur quelques pièces de blé de la vallée de la Garonne depuis quelques années; ses dégâts sont jusqu'ici insignifiants, eu égard à la surface occupée par cette céréale.

La maladie de la pomme de terre (Phytophtora infestans) ne s'est pas encore montrée bien redoutable, elle n'a guère causé de dégâts sérieux que par exception et dans les terres mal assainies.

La cuscute éprouve quelques champs de trèfle et de trop nombreuses pièces de luzerne. Le seul remède efficace consiste, chez nous, en un arrosage des places cuscutées et bien nettoyées avec une dissolution de sulfate de fer à 8 p. 100.

Le rhyzoctone de la luzerne tend à s'étendre d'une manière inquiétante surtout dans les terres de boulbènes, manquant de calcaire. Pas de remèdes jusqu'ici pratiquement applicables.

L'arobanche du trèfle, dans les mêmes sols et même dans le terre-fort, s'est également développée consi-

dérablement dans certaines pièces, sans que nous puissions recommander autre chose que le retour de cette légumineuse peu fréquent sur le même sol (six à huit ans au moins) et un choix minutieux des graines. Disons tout de suite qu'actuellement la perte due à l'arobanche pour l'ensemble du département ne peut s'évaluer au-delà de deux ou trois centièmes de la récolte.

Parasites animaux.

Les insectes nuisibles aux cultures sont fort nombreux, mais il convient de ne citer ici que ceux qui leur causent un préjudice vraiment appréciable. C'est ainsi que nous aurons pour le blé : le thrips des céréales, l'aiguillonnier, la cécidomye. Les deux premiers ne se rencontrent qu'accidentellement jusqu'ici ; la cécidomye au contraire est abondante certaines années et diminue sensiblement la récolte sans qu'il soit permis d'évaluer la perte qui en résulte pour le département. En la confondant avec celle qui résulte du fait de la rouille et des autres parasites, j'estime qu'elle n'est pas la dixième partie de celle qui provient de la verse, de l'échaudage, du vent et de la pluie à la floraison, de la grêle, des intempéries en un mot:

Le maïs, dans les terrains légers surtout, est attaqué par le puceron souterrain qui attaque ses racines (Pemphigus zaomaïdis), le seul qui soit sensiblement nuisible. Pas de remède pratique connu. La perte pour la récolte totale peut être évaluée au quarantième de celle du département.

J'ai déjà eu l'occasion de parler du négril de la luzerne (Colapsis atra) qui dévore presque chaque année un tiers au moins, quelquefois la moitié et plus de

la deuxième coupe. Pas de meilleur remède que de faucher celle-ci prématurément ou de retarder la première.

Les hannetons sont rares dans le département et les ravages des vers blancs n'y sont jamais, à ma connaissance, véritablement inquiétants.

Je n'ai jamais assisté ici à des invasions de mulots comme dans les pays plus septentrionaux. La taupe par contre et les courtilières font le désespoir de bien des cultivateurs, malgré les gens qui font la profession de détruire la première principalement et les procédés connus recommandés pour recueillir et tuer les courtilières ou taupes grillons. Les entomologistes s'accordent à assurer que ces animaux sont plutôt utiles que nuisibles aux récoltes.

Récoltes.

La moisson pour le blé, l'avoine, l'orge, le seigle se fait presque partout à la faux ou à la faucille exceptionnellement. Les moissonneuses mécaniques ne sont utilisées que sur de grandes propriétés. Elles sont peu nombreuses dans les pays de la plaine et relativement rares dans les terres fortes qui sont aux mains des métayers.

Les faucheuses mécaniques sont plus nombreuses, mais dans la région montagneuse même comme dans le reste du département, l'usage de la faux reste infiniment prédominant pour la coupe de l'herbe des prairies naturelles et artificielles.

Les épis de maïs sont récoltés à la main et transportés au grenier comme les autres légumes : haricots, fèves, etc.

Les pommes de terre et les betteraves arrachées à

la pioche sont rentrées dans des celliers ou des réduits spéciaux.

Les céréales sont mises en meules ou gerbières à proximité de l'aire, en attendant le dépiquage au rouleau ou à la machine qui a lieu peu de temps après la moisson.

Les fourrages sont rentrés dans les granges ou sous les hangars.

La paille est généralement laissée en meules ou pailliers à l'air libre et près des étables.

Les fourrages et les pailles qui sont destinés à l'exportation sont pressés, mis en bottes variant de 90 à 100 kilogrammes de foin et 75 à 80 kilogrammes de paille, avant d'être transportés à la gare de chemin de fer ou au bateau.

. . . . . .

Modes de vente des produits. Marchés. Mercuriales.

La plupart de nos produits agricoles sont vendus aux marchés, très nombreux dans le département. Les plus importants ont lieu à Toulouse trois fois par semaine, mais tous les chefs-lieux de cantons et plusieurs communes principales ont également leurs marchés, de sorte que, pour les 587 communes du département, il y a 55 marchés, la plupart du temps fort animés. Les échantillons seuls des denrées y sont portés le plus souvent par les propriétaires, métayers et autres cultivateurs, et les affaires de gros se traitent d'après les échantillons présentés; celles de détail sont nécessairement effectuées sur le marché lui-même.

Les mercuriales sont établies par des agents spé-

ciaux d'après les cours du jour, sur les principaux marchés de Toulouse, Revel, Montrejeau, Cazères et communiqués par eux à la presse.

VITICULTURE.

D'après ce que j'ai écrit plus haut, les vignobles de la Haute-Garonne s'étendent principalement sur les boulbènes des terrains quaternaires des vallées et des terrasses adjacentes de la Garonne et du Tarn, où sont formés les crus de Fronton et Villaudric (arrondissement de Toulouse), de Longages (arrondissement et plaine de Muret). En dehors de cette région, nous savons que la vigne se trouve encore sur les plateaux caillouteux (pliocène) des sommets des hauts coteaux du terre-fort et se rencontre ensuite dissiminée par petites parcelles dans tout le reste de la région sous-pyrénéenne. Au pied des montagnes on ne trouve guère que la vigne en hautains fixée sur l'érable champêtre.

En 1852, le département comprenait 57,000 hectares ; en 1862, 61,000 hectares ; en 1882, 71,300 hectares de vignes basses et 1,952 hectares de hautains, soit un total de 73,257 hectares donnant une moyenne de 17 hectol. 3 à 21 fr. 90, soit 26,522,136 francs.

Cette surface s'était encore augmentée jusqu'en 1885 en raison directe de la détresse du Bas-Languedoc et, d'après la statistique de l'époque, elle ne comptait pas moins de 90,000 hectares.

Depuis, le phylloxera, malgré les traitements administratifs et autres, a détruit une grande partie de nos vignes françaises et la statistique de 1892 nous fixera au sujet de celles qui existent encore.

. . . . . .

La reconstitution des vignobles se poursuit active-

nent et n'est entravée que par l'insuffisance, facile à concevoir, des capitaux. Les écoles et les échecs du début sont évités pour les nouvelles plantations grâce à la diffusion de l'enseignement agricole, et l'on peut espérer que notre département est appelé à reprendre bientôt une place remarquable parmi les autres départements viticoles.

. . . . . .

Dans le terre-fort, où l'on ne fait de vignes que pour la consommation toute locale (et très exceptionnellement pour le commerce) il y a eu pas mal d'échecs chez les premiers planteurs, à cause de la nature si communément marneuse ou argileuse des sous-sols. Grâce à la richesse du sol, l'hotello peut résister assez longtemps pour que les métayers, très médiocres vignerons, puissent l'employer. Il donne un mauvais vin, mais les travailleurs du sol le préfèrent à l'eau et à la piquette, les seules boissons qu'ils buvaient depuis plusieurs années, et jusqu'à ce que nous soyons parfaitement fixés sur le choix de porte-greffes peu coûteux et excellents pour les mêmes terres, l'on ne peut trop être sévère à l'égard des plantations de ce port-greffe, bien en rapport avec ces pays où aucun autre cépage ne donnerait autant de récoltes avec si peu de soins. Jusqu'à ce que nos vignes d'expériences établies en maints endroits nous aient fixé sur le choix définitif d'un bon porte-greffe, ce producteur direct sera planté partout où la nature du sol ne permettra pas l'adoption du riparia.

Les cépages français les plus communément cultivés avant l'invasion phylloxérique étaient parmi les noirs : négrete, bouchalès (côte rouge mérille ou bordelais, morterelle ou prunela morrastel, canari, etc.), parmi les blancs : le mauzac blanc (ou rose), la chalosse, variété de folle blanche ou piquepoul de l'Arma-

gnac. Exceptionnellement on rencontrait dans la vallée du Tarn : le duras, le braucol, le len-delel, etc.; la blanquette se trouvait dans le Lauraguais. Les cépages du Bas-Languedoc : aramon, petits bouschet, alicante B, carignan, etc., s'étaient mêlés à ceux des pays ; plus rarement l'on avait adopté ceux des pays plus septentrionaux.

Pendant les dernières années l'on a reconnu enfin que l'on suivait une marche inverse à celle qu'il fallait adopter et l'on s'adresse surtout aujourd'hui dans les nouveaux greffages, aux cépages suivants : négret, mérille, mauzac, chalosse, valdiguier, durif, petit gamoy, grand noir et à quelques cépages de Bordelais.

Les vignes nouvelles sont à peu près toutes plantées sur terre défoncée, à une distance plus grande qu'autrefois soit 1 m. 50 en tous sens, soit 1 m. 75 à 1 m. 80 sur 1 m. 50 à 1 m. 80. Un tuteur est indispensable à chaque cep, les premières années, suivant le greffage.

. . . . . .

III. — Les Animaux.

Espèce chevaline.

Il n'existe pas de races chevalines propres à la Haute-Garonne. L'élevage du cheval y occupe néanmoins une place assez importante.

Le type qui domine est l'anglo-arabe, que l'on produit principalement dans l'arrondissement de Saint-Gaudens et en quantité beaucoup moindre dans ceux de Muret et de Toulouse. On élève cependant dans les environs de Toulouse un nombre relativement considérable de chevaux (dits Tarlais) achetés dans les

Hautes et Basses-Pyrénées ou le Gers et qui sont revendus vers l'âge de trois ans après avoir trouvé sur nos terres plus riches une ampleur et des qualités qu'ils n'auraieat pu acquérir dans leur pays d'origine. C'est là que l'on trouve la souche des meilleurs étalons disséminés ensuite dans les dépôts de haras des circonscriptions du midi.

L'anglo-arabe de notre région montagneuse est de taille moins élevée et de formes moins développées que celui de la plaine, mais l'un et l'autre ont, en somme, des propriétés assez communes d'élégance, légèreté, distinction, énergie et résistance à la fatigue qui en font des animaux aptes au service de la selle (cavalerie légère) ou de trait léger.

Caractères généraux. — Robe communément baie ou alezane; taille variable suivant que le sujet se rapproche davantage de l'arabe ou de l'anglais : elle varie de 1 m. 44 à 1 m. 58, mais elle est de 1 m. 48 et 1 m. 52 sur le plus grand nombre; tête ordinairement petite et gracieuse, snpportée par une encolure fine, longue, droite ; garrot bien sorti; dos et reins droits, assez larges; croupe longue horizontale ou légèrement oblique; poitrine bien descendue mais un peu étroite; membres secs, nerveux, fréquemment trop grêles au-dessous du genou et du jarret.

Malgré ce dernier défaut et leur légèreté, ces chevaux sont très résistants à la fatigue; ils sont très sobres tout en se nourrissant bien et font un bon service.

Leur poids moyen est de 370 à 400 kilogrammes.

Leur ration alimentaire se compose,à la Compagnie des omnibus de Toulouse, de 4 kilogrammes de foin, 2 kilogrammes de paille hachée, 4 kilogrammes d'avoine, 2 kilogrammes de maïs par jour.

A la campagne, les mêmes chevaux et ceux des races communes reçoivent en moyenne par 100 kilo-

grammes de poids vif, lorsqu'ils ne pâturent pas. 1 kilog. 300 à 2 kilogrammes de foin ou de fourrage sec et 1 kilogramme de paille, avec une ration d'avoine extrêmement variable et proportionnée au travail demandé (1 à 2 kilogrammes par 100 kilogrammes de poids vif) remplacée quelquefois en partie par du maïs, des fèves, du son, etc.

Le cheval pur sang anglais ou arabe ne s'élève qu'en petite quantité dans de rares exploitations de riches propriétaires des environs de Toulouse.

Enfin, l'on rencontre dans toute la région sous-pyrénéenne les races communes de chevaux percherons, bretons, poitevins, saintongeois, que les maquignons amènent à la foire de Saint-André à Toulouse, à l'âge de 18 mois à 2 ans et demi et qui sont achetés par les propriétaires et métayers de la plaine de Toulouse, des coteaux voisins (Lauraguais) voire même de quelques cantons de l'arrondissement de Saint-Gaudens voisins du département du Gers, principalement du côté de Boulogne, pour la production mulassière.

Après avoir donné un à deux produits, les juments rentrent dans le commerce vers l'âge de cinq ans. Quelques-unes restent définitivement mulassières et ne servent qu'aux besoins des agriculteurs.

Espèce asine.

Les sujets de l'espèce asine destinés au transport des personnes et des denrées ou aux travaux agricoles étaient au nombre de 5,219 en 1882 et cette proportion ne s'est pas accrue probablement depuis. Ils sont plus nombreux dans l'arrondissement de Saint-Gaudens que dans ceux de Muret et de Toulouse ; on ne les rencontre qu'exceptionnellement dans celui de Villefranche (Lauraguais).

A Toulouse, les ânesses sont surtout exploitées pour la production du lait. On les achète aux foires des pays voisins au prix moyen de 150 à 200 francs et elles donnent par jour 1 litre à 1 litre et demi de lait, valant 2 francs à 2 fr. 50 le litre. L'ânesse est vendue avec son ânon, un an après la naissance de ce dernier, ou bien confiée à un culivateur des environs, qui s'en sert pour son usage et qui la garde pendant un an (durée de la gestation) moyennant 50 francs ou bien encore moyennant la moitié de la plus-value qu'elle acquiert jusqu'après la mise-bas. L'ânon est vendu ou donné à cheptel à moitié, de la même façon. Quelques-uns des baudets les plus beaux sont livrés à la reproduction. Lorsqu'ils sont bien conformés, ils atteignent parfois des prix très importants.

Espèce mulassière.

Le recrutement des baudets mulassiers s'opère presque exclusivement dans le Rousillon et l'Espagne (Sardagne principalement) très rarement en Poitou. Ils ont, à l'âge de trois à quatre ans, où on les achète pour la monte, une valeur moyenne de 1,500 à 2,000 francs.

Les juments mulassières les plus recherchées, dont j'ai parlé plus haut sont celles qui ont une robe baie ou grise à défaut. Celle des mules et mulets est en général bai brun. Leur taille varie de 1 m. 50 à 1 m. 57.

Nos mulets sont assez bien étoffés, mais ils se distinguent nettement de ceux du Poitou par la gracilité de leurs membres et une ampleur moindre. Ils sont plus légers et agiles, leur irritabilité est plus grande. Leur poids moyen est de 380 kilogrammes.

Inutile d'insister sur leurs remarquables qualités de rusticité et de sobriété, qui assurent à toute notre

production un débouché très avantageux dans la région et surtout en Espagne.

Le prix moyen des élèves à 6 mois est actuellement de 300 à 500 francs, celui des adultes est de 600 à 800 francs. Il n'était que de 525 francs en 1882, et il n'est pas étonnant que la production mulassière ait pris depuis cette époque une extension assez sensible.

Espèce bovine.

En dehors de la région tout à fait moutagneuse où l'on rencontre surtout les petites races dites de montagne, Saint-Gironnaise et lourdaise, les deux grandes races de la Haute-Garonne sont :

1° La *race gasconne*, qui se trouve répandue dans toute la région sous-pyrénéenne, et qui a son berceau sur les limites de notre département et du Gers (cantons de Boulogne et de l'Isle-en-Dodon) (Hte-Garonne, où l'on rencontre les plus beaux types et les plus purs.

2° La *race garonnaise*, beaucoup moins importante pour nous et n'occupant que les meilleurs fonds de la vallée basse de la Garonne, où elle s'étend fort loin du côté d'Agen et Bordeaux.

On rencontre nécessairement quelques croisements résultant du contact immédiat de ces races et quelques sujets de race étrangère, de la Montagne-Noire (canton de Revel), du Limousin et des individus choisis parmi les meilleures races laitières pour la production du lait, à Toulouse et aux environs de cette ville.

Notre département se prête peu aux spéculations résultant de l'engraissement des bêtes bovines. Le fourrage est mieux payé ordinairement en nature que par les animaux gras. Par contre, en raison de la nature du sol, les bœufs et vaches sont préférés aux

chevaux et mulets pour les travaux de culture. On les considère non comme des bêtes d'engraissement ou de lait, mais comme des animaux de travail surtout. C'est ce qui fait que l'on ne peut blâmer nos agriculteurs de rechercher chez leurs animaux, avant tout, les aptitudes au travail et de ne les tuer que lorsqu'ils sont devenus trop lents ou trop lourds. Ils auraient cependant avantage, non à les livrer à l'engraissement de bonne heure, mais à ne pas attendre que les bœufs aient dépassé l'âge de dix ans, comme cela se voit trop souvent. Non seulement ils donnent alors une somme de travail moindre que des animaux plus jeunes, mais leur mise en état pour la boucherie est aussi plus onéreuse.

La race gasconne est surtout produite dans les bons fonds de l'arrondissement de Saint-Gaudens. Ses principaux caractères sont les suivants :

Taille élevée (1 m. 40 à 1 m. 55 pour les mâles, 1 m. 25 pour les femelles); robe gris blaireau, foncée ou claire, avec le train antérieur ordinairement noir ou presque noir; mufle, paupières, bords des oreilles, anus (cocarde), vulve, fond des bourses (cupule) couronne et tourpillon noirs. La robe, foncée chez les jeunes, devient plus claire et presque blanche chez les adultes.

Tête volumineuse, front plat et large, cornes blanches à la base, noires à l'extrémité, le plus souvent relevées en haut et en arrière sans être en lyre, et plus rarement infléchies de haut en bas, comme chez les Garonnais. Encolure épaisse, fanon descendu, épaules fortes, bien musclées; dos et reins longs, fréquemment ensellés; queue attachée trop haut et trop court; croupe courte, hanches proéminentes; poitrine sanglée en arrière des épaules, ventre volumineux: cuisses assez musclées, culotte peu descendue, membres forts, pieds de bonne nature.

Cette race s'améliore petit à petit, grâce aux subventions du Conseil général, qui vote chaque année, depuis 1881, une somme de 12,000 francs pour primer dans les concours cantonaux un certain nombre de taureaux que leurs propriétaires sont obligés de livrer à la saillie de 50 vaches au moins, au prix de 1 franc par saillie, ou pour acheter dans les concours spéciaux (et régionaux au besoin) un certain nombre de taureaux choisis qui sont livrés gratuitement à des agriculteurs, dont ils deviennent la propriété après deux ans de saillies faites au même prix. En 1882, on a primé 56 taureaux et on en a acheté 13.

En 1892, on a distribué des primes de 83 fr. 80 en moyenne à 93 taureaux et on a acheté 11 taureaux, au prix moyen de 340 francs, à l'âge de 12 ou 14 mois, pour les distribuer principalement dans les pays où les produits obtenus laissent le plus à désirer.

Ce n'est que par la sélection que l'on améliorera cette race, tout en lui conservant ses qualités propres; c'est par elle que l'on est arrivé à créer de beaux animaux, devenus types de race améliorée, chez lesquels on trouve: ligne du dos redressée, train antérieur allégé, attache de la queue moins élevée et allongée, poitrine plus large, culotte plus descendue, avec une robe presque toujours gris blaireau.

Les vaches gasconnes sont mauvaises laitières et suffisent à peine à l'allaitement de leur veau. Elles sont, par contre, excellentes travailleuses. Il n'y a pas d'époque fixe pour la naissance des veaux, que l'on trouve de tous âges à toutes nos foires du département.

On mène ces animaux au pâturage aussi souvent que possible, et il est difficile d'établir la moyenne

de la ration alimentaire qui leur est donnée journellement. Elle est d'autant plus faible que l'herbe au dehors est plus abondante. On peut compter pour les animaux de travail environ l'équivalent de 1 p. 100 de leur poids en fourrage avec un peu moins de paille. En hiver, on ajoute parfois une toute petite ration de grains.

Cette remarque est commune à toutes les bêtes bovines du département.

La race garonnaise, nous l'avons vu, est plutôt une race étrangère que vraiment locale. Elle a une taille plus élevée que la gasconne, un pelage froment, mufle, anus, vulves (muqueuses en un mot) roses, des formes plus amples. Race moins rustique, moins travailleuse, mauvaise laitière, meilleure pour l'engraissement.

Races diverses. — En dehors des croisements dont j'ai parlé plus haut, il convient de donner une mention spéciale au suivant.

Depuis un certain nombre d'années, quelques éleveurs très adroits ont obtenu, par une sélection remarquable, des meilleurs produits de croisements des deux races précédentes, des sujets dont les caractères zootechniques généraux ont été assez fixés pour que leur ensemble ait été tacitement reconnu comme constituant une race nouvelle appelée d'ores et déjà race gasconne du Gers : pelage plus clair, gris légèrement teinté de jaune, yeux entourés d'une auréole d'un gris argent, oreilles sans bordure noire, pas de cupule, cocarde n'occupant que le centre de l'anus avec tout autour une sorte de rondelle jaunâtre (qui a fait donner à ces individus le nom de gascons à rondelles).

Sans entrer ici dans d'autres détails secondaires, qu'il me suffise d'ajouter que cette sous-race est plus développée et s'engraisse mieux que la race gasconne

pure, mais qu'elle a perdu en rusticité ce qu'elle a gagné de ce côté.

Race Saint-Gironnaise. — Centre de production : arrondissement de Saint-Gaudens (Ariège), qui s'étend dans la partie montagneuse, à l'ouest, dans la Haute-Garonne et les Hautes-Pyrénées.

Cette race présente les caractères généraux suivants :

Taille petite (1 m. 35 chez les bœufs, 1 m. 20 chez les vaches en moyenne ; robe brun foncé ou clair, ou brun tirant sur le gris). La robe brun foncé est plus fréquente dans le voisinage des Hautes-Pyrénées, où les éleveurs recherchent cette nuance, dont ils font la caractéristique de leur race de la vallée d'Aure et qui n'est que celle de Saint-Girons devenue presque noire.

Conformation essentielle d'animaux de travail : squelette volumineux, train antérieur très développé, fanon pendant, membres forts, pieds excellents, tête forte, cornes contournées en lyre, dirigées en haut et en avant.

Les bœufs et les vaches, qui sont en bien plus grand nombre, sont extrêmement rustiques ; ces animaux s'engraissent bien quand ils ne sont pas trop vieux, et ils sont réputés, à juste titre, comme marcheurs hors ligne, joignant une agilité comparable à celle des chevaux pour les transports à une patience et une résistance à la fatigue extraordinaires.

Les vaches sont relativement bonnes laitières et bonnes mères, car elles donnent difficilement leur lait, si on leur retire leur veau. Leur lait est très riche en crème et sert chez les nourrisseurs de Toulouse à relever la richesse trop faible de celui des vaches schwitz, hollandaises, normandes, etc. Dans la montagne, on en fait, dans les fruitières principalement, des fromages dits des Pyrénées et façon Mont-

Dore ou Port-Salut. Le rendement après le part est souvent de 12 à 15 litres par jour de lait, et la moyenne en huit mois est de 3 à 7 litres par jour, soit 1,200 à 1,500 litres par an. Le poids des vaches est de 225 à 275 kilogrammes.

La race de Saint-Girons forme la presque totalité de la population bovine de nos cantons montagneux (Luchon, Saint-Béat, Aspet, Saliès, etc.) où elle est cinq fois plus nombreuse que celle de Lourdes.

Race lourdaise. — Même taille, robe froment ou rouge clair, muqueuses rosées, cornes en lyre, conformation de bêtes travailleuses.

Les taureaux eux-mêmes ont la côte trop plate, en sorte que la poitrine manque d'ampleur, de largeur; la longueur des membres est disproportionnée avec la taille.

Ainsi que pour la précédente race, les vaches sont presque exclusivement utilisées au travail (bœufs très rares relativement); elles sont, en outre, très bonnes laitières. Les meilleures, après le part, donnent jusqu'à 18 litres de lait, ce qui est considérable pour des vaches, ne pesant que 250 kilogrammes en moyenne; mais ce lait est moins riche en crème que celui des Saint-Gironnaises; comme celles-ci, elles ne le donnent souvent qu'à la condition de ne pas leur retirer le veau. En huit mois, elles donnent environ 1,500 litres de lait, soit une moyenne de 6 litres par jour.

Des métis se produisent fatalement par le contact des individus de ces deux races voisines. Ils gardent les propriétés communes des parents. Ils ont généralement la robe froment avec des poils noirs dans le cou et la tête (enfumés) et les caractères généraux des deux races mélangées.

Les vaches montagnoles sont très sobres et vivent plus souvent au pâturage qu'à l'étable à la belle

saison; celles des communes situées à des altitudes assez élevées vont paître sur les pâturages dont j'ai parlé plus haut, lorsque les travaux de culture ne les retiennent pas à la propriété. Elles y nourrissent alors leurs veaux et ne sont pas exploitées pour le lait. Les génisses et les taureaux, sous la garde de pâtres payés par les associations des propriétaires des communes, sont conduits dans les pâturages communaux situés jusqu'à 1,800 mètres d'altitude et y vivent pour ainsi dire en liberté, de fin mai à la fin d'octobre. Les vaches montent la semaine avant la Saint-Jean et rentrent aux étables vers le 20 septembre.

Les vaches destinées à la production du lait ne montent pas aux pâturages communaux ; elles font les travaux agricoles et donnent ainsi un double profit.

A la mauvaise saison, toutes les bêtes bovines sont à l'étable, où elles reçoivent les fourrages mis en réserve pour leur nourriture. Le lait qui n'est pas consommé par les habitants de ces pays est le plus souvent porté aux fruitières placées ou non sous la direction et la surveillance de l'Administration des forêts.

Les fruitières payent le lait en moyenne 0 fr. 10 à 0 fr. 13 le litre et le transforment en beurre ou en fromages façon Mont-Dore ou Port-Salut et surtout en fromages dits des Pyrénées.

Aux environs de Toulouse et dans plusieurs étables de cette ville, les vaches lourdaises et de Saint-Girons sont exploitées par les petits nourrisseurs pour leur lait, qui est alors vendu 0 fr. 25 à 0 fr. 30. Leur alimentation consiste dans les débris des marchés, un peu de fourrage, les drèches, sons et autres résidus d'industrie.

ESPÈCE OVINE.

On rencontre dans le département trois types principaux, auxquels on a donné les noms de races lauraguaise, gasconne et saint-gironnaise (type des Pyrénées). En voici les caractères généraux.

Race lauraguaise. — Taille de 0 m. 60 à 0 m. 70, bonne conformation, tête forte, busquée : toison blanche, manquant sur la tête et la nuque, la face inférieure du cou, la poitrine, le ventre et les membres, oreilles longues, pendantes; poitrine sanglée, membres forts, articulations larges. Sujets bons marcheurs. Poids moyens : des brebis 35 à 45 kilogrammes, des moutons 40 à 50 kilogrammes, des béliers 50 à 70 kilogrammes. La toison courte et tassée pèse de 3 kilogrammes à 3 kilog. 600 en suint et vaut en moyenne 0 fr. 80 à 1 fr. 10 le kilogramme.

Les brebis donnent une portée et quelquefois deux chaque année; les agneaux de lait sont vendus à l'âge d'un mois ou un mois et demi; un grand nombre ne sont tués qu'à l'âge de 4 à 6 mois après avoir brouté avec leur mère; on les appelle broutards.

Aux environs de Toulouse, les brebis sont exploitées pour le lait en même temps que pour la viande. On calcule que 100 brebis donnent 70 litres de lait par jour pendant six mois; ce lait est vendu en nature (ou mélangé à celui de vache) au prix de 0 fr. 20 à 0 fr. 25 ou transformé en petits fromages. D'après cette estimation, une brebis donnerait dans son année environ 25 à 30 francs de lait et 10 à 15 francs d'agneau.

Race gasconne. — Petite taille; dépourvue de cornes généralement; toison blanche (exceptionnellement noire) tête petite couverte de laine sur la nuque et les joues, chanfrein droit, front large, oreilles

petites et dressées, jambes courtes (animaux près de terre). S'engraisse bien et donne un rendement en viande un peu supérieur à celui de la race précédente.

Le poids des moutons varie de 35 à 50 kilogrammes; celui des brebis de 30 à 35 et plus. Rarement exploitée pour le lait. Donne à peu près les mêmes rendements en laine que la Lauraguaise.

Race de Saint-Girons ou des Pyrénées. — Taille de 0 m. 50 à 0 m. 60 et plus; tête pourvue de cornes, forte, busquée; toison blanche ou rousse à mèches peu tassées et bouclées, laine assez grossière, poitrine étroite; membres antérieurs rapprochés, membres postérieurs écartés, surtout chez les femelles, qui sont très prolifiques (donnant souvent deux agneaux) et bonnes laitières.

Pour les trois races précédentes, les naissances ont lieu en décembre et en janvier, puis en juin et juillet.

Les moutons du Lauraguais se trouvent dans la région sous pyrénéenne seulement, et principalement sur la vallée droite de la Garonne et tout le terre-fort constituant le Lauraguais. Ils vivent principalement sur les chaumes des céréales et passent sur les prairies après les bêtes bovines; les petits troupeaux sont aussi nourris sur les accotements des routes et les bords des chemins. Pendant les mauvais temps, ils reçoivent à couvert les fourrages inférieurs.

En présence de la diminution de la jachère qui, je le rappelle, s'est exceptionnellement réduite dans l'arrondissement de Villefranche, et de l'augmentation des prairies artificielles, les troupeaux diminuent d'année en année. On peut dire aussi que la propriété, plus divisée qu'autrefois, se prête peu à l'exploitation de troupeaux importants et les frais de berger seraient trop onéreux pour les moyennes et petites propriétés.

On a essayé des croisements de la race lauraguaise

avec les southdowns et les dishleys; notre climat se prête peu à leur constitution, et malgré quelques beaux résultats constatés chez quelques bons fermiers de la vallée du Gers notamment, c'est plutôt par la sélection que par le métissage que l'on améliorera nos races locales.

Les bêtes ovines gasconnes occupent nos cantons de la rive gauche de la Garonne principalement. Leur nombre y avait baissé dans une proportion plus grande encore que les précédentes jusqu'en 1885, mais au fur et à mesure de la disparition des vignes, il a été augmenté en vue d'utiliser les terrains incultes et les jachères plus étendues qu'à cette époque. Aux environs de Toulouse, les deux races précédentes sont mélangées et leurs aptitudes se confondent comme les métis résultant de ces croisements.

Quant à la variété pyrénéenne, elle est soumise en presque totalité, au régime mixte que je vais décrire.

Les troupeaux appartiennent à des propriétaires importants qui ont chacun un berger, ou à des associations de propriétaires qui payent les bergers en commun. Ceux-ci font paître leurs troupeaux dans les pâturages dont il a été parlé plus haut, dès la disparition des neiges (courant de mai) jusqu'à la fin de la belle saison. Lorsque les troupeaux appartiennent aux propriétaires des communes où ils pâturent, ils ne leur payent aucune rétribution; lorsqu'ils viennent de l'extérieur ou pâturent sur les terrains appartenant exceptionnellement à des particuliers, les propriétaires des moutons et brebis payent une redevance de 0 fr. 60 à 0 fr. 70 par tête et pour la saison dans les meilleurs pâturages, 0 fr. 25 à 0 fr. 30 dans les médiocres. Les bergers sont payés avec le lait qu'ils retirent des brebis et qui sert à leur nourriture en nature ou transformé en fromages (dont ils ven-

dent la majeure partie) et avec la moitié du produit des agneaux.

D'une manière générale, les troupeaux vivent, pour ainsi dire, en liberté, sous la garde des bergers et des chiens. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'ils sont parqués dans les limites de barrières portatives sur les pâturages que l'on veut améliorer par l'engrais qu'ils donnent et qui sert alors au paiement de la location des pâturages par les propriétaires des troupeaux étrangers à la commune.

Les bêtes ovines commencent à descendre pour les foires, du 21 septembre (Luchon, Videssos, etc.) du 25 septembre (Saint-Gaudens, etc.), jusqu'au commencement de novembre. On vend à ces foires les bêtes âgées de trois ans et plus principalement. Les bêtes plus jeunes sont confiées à des cultivateurs qui, moyennant 1 fr. 50 à 2 francs pour les mâles et la moitié du lait et des agneaux pour les femelles, gardent les troupeaux jusqu'au commencement de mai. Ils sont nourris pendant cette période sur les chaumes des céréales et dans les prés ou prairies, plus rarement et pendant les très mauvais temps à l'étable, où ils reçoivent des fourrages de qualité inférieure

La mortalité qui peut survenir est à la charge des propriétaires des troupeaux à la condition qu'elle ait été déclarée et constatée par le maire ou le garde-champêtre.

Au commencement de mai, les bergers rassemblent à nouveau leurs troupeaux et retournent à la montagne.

La viande des bêtes ovines de la région montagneuse est très estimée et son principal débouché est assuré par la ville de Toulouse et les autres villes de la Haute-Garonne et des départements voisins.

Espèce caprine.

A la belle saison, la chèvre est principalement reléguée dans la région montagneuse où elle vit en petits troupeaux, que les enfants ou plus rarement des hommes, entretiennent sur les bords des chemins et surtout sur les pâturages élevés et les terres incultes où ils se nourrissent en contact avec les moutons; en hiver on leur donne des feuilles et quelque peu de fourrage. Une partie des chèvres reste constamment dans cette région où le lait se vend, à Luchon, Saint-Béat, Aspet, etc., ou sert à la nourriture des paysans en nature ou transformé en petits fromages. L'autre partie, sous la conduite de chevriers de profession, descend dans la plaine, en se nourrissant sur les bords des chemins, et le lait se vend en nature dans les communes les plus peuplées. A Toulouse, quelques chevriers passent toute l'année et vendent 0 fr. 50 le litre de lait tiré à la porte des habitations. Les animaux se nourrissent des débris végétaux qu'ils y trouvent et des résidus des marchés, en dehors de ce qu'ils prennent sur les bords des chemins dans la journée. La chèvre pèse 28 à 50 kilogrammes et se vend de 20 à 30 francs; elle donne une moyenne de 2 à 3 litres de lait par jour. Le chevreau qui n'est pas gardé pour la reproduction est vendu de 5 à 6 francs à l'âge de quatre à cinq semaines.

Espèce porcine.

Notre population porcine est aujourd'hui tellement bigarrée qu'il est bien difficile de retrouver purs les anciens types du Quercy, de la Gascogne et des Pyrénées à travers les métis de ces types entre eux et

Tableau résumant le Rendement de nos Animaux à la boucherie.

NATURE des ANIMAUX	AGE auquel l'animal est abattu	POIDS vif moyen	Rendement p. 100 en viande	PRIX moyen de la viande	OBSERVATIONS DIVERSES
		kilogrammes	p. 100		
Bœufs gascons....	8 à 12 ans	650 à 700	50 à 55	1f 30 à 1f 60	Le poids du cuir des grands bovidés est de 40 à 45 kilogrammes pour 500 kil. de poids vif.
Vaches gasconnes..	Idem	400 à 500	46 à 54	1 30 à 1 60	Le prix moyen est de 0 fr. 80 le kil.
Veaux gascons....	3 à 4 mois	80 à 120	55 à 60	1 30 à 2 »	Les issues (poumons, foie, langue, tête, panse) se vendent à des tripiers pour un prix de 15 à 20 fr.
Bœufs garonnais...	8 à 12 ans	700 à 800	55 à 62	1 30 à 1 60	
Vaches garonnaises	Idem	400 à 600	48 à 60	1 30 à 1 60	La peau de veau pèse en moyenne 8 kil. et son prix est de 0 fr. 90 le kil.
Veaux garonnais ..	3 à 4 mois	80 à 120	55 à 60	1 30 à 2 »	
Bœufs montagnols.	8 à 10 ans	550 à 650	50 à 55	1 20 à 1 30	Les issues des veaux valent environ 9 fr.
Vaches montagnoles	8 à 12 ans	300 à 400	46 à 54	1 20 à 1 30	Les moutons du Lauraguais et gascons pèsent en moyenne 5 kil. de plus que ceux des Pyrénées.
Veaux montagnols.	3 à 4 mois	70 à 90	55 à 60	1 30 à 1 50	
Moutons divers....	3 à 4 ans	35, 45, 50	50 à 55	1 60 à 2 »	La peau des moutons et brebis pèse en moyenne 3 kil. 500 et vaut 0 fr. 70 le kil.
Brebis diverses....	Idem	30 à 40	48 à 50	1 60 à 2 »	Les peaux d'agneaux sont vendues 28 à 30 fr. la douzaine.
Agneaux de lait...	1 mois à 1 mois 1/2	12	50 à 55	1 80 à 2 »	Les chevreaux vendus à l'âge de 4 à 5 semaines ont une valeur de 5 fr. en moyenne.
Agneaux broutards.	3 à 4 mois	24	50 à 55	1 60 à 2 »	
Porcs.....	8 mois (1)	120 à 250	90 à 93	1 20 à 1 50	
Truies.....	3, 5, 8 ans	130 à 150	89 à 92	1 20 à 1 50	

(1) Plus souvent de 15 à 17 mois.

avec les types étrangers, français, chinois et anglais.

Le porc du Quercy, qui se confond avec le porc gascon, est généralement blanc ou noir et blanc, haut sur jambes, tête à chanfrein presque droit, effilée, oreilles à moitié dressées, membres longs et forts, peau épaisse, soies abondantes et grossières. Ces animaux, à l'encontre des porcs améliorés, peuvent vivre dans les dépaissances et se contenter de très peu de nourriture à l'étable, jusqu'à l'époque de l'engraissement, après lequel ils pèsent communément de 200 à 250 kilogrammes. Leur viande est excellente pour les salaisons.

Le porc des Pyrénées est généralement noir : cette teinte est restée dans la montagne assez exclusive jusqu'au voisinage de la plaine, où elle se mélange de blanc au contact des types précédents et étrangers. Il diffère peu, comme formes, du porc gascon ; il s'engraisse moins facilement peut-être, mais reçoit aussi une nourriture moins abondante ou moins substantielle. Sa viande, plus maigre, n'en est pas moins très appréciée et préférée à celle des porcs trop améliorés (?) qui fond dans la marmite du paysan, dont le porc constitue à peu près la seule viande de boucherie. Le poids moyen est de 160 à 200 kilogrammes après l'engraissement.

Les métis des porcs ci-dessus avec les races étrangères sont assez nombreux dans nos campagnes, mais on a besoin d'y laisser prédominer de beaucoup les types locaux. Ce n'est guère que dans les porcheries dont les produits sont destinés aux charcuteries des villes que les types étrangers sont en honneur.

Chaque famille de cultivateurs entretient au moins un porc, et généralement deux ou trois, dans les métairies ou les propriétés assez importantes. Les bêtes porcines étaient au nombre de 131,062 en 1882. Il est peu probable que ce nombre ait beaucoup aug-

menté, la population étant inférieure à celle de 1882 et nos habitants des campagnes ne se nourrissant pas mieux qu'à cette époque. Les porcs se nourrissent de ce qu'ils peuvent prendre dans les chaumes, les pâturages, les prairies, même(exceptionnellement) les bois, où les femmes et les enfants ou les veillards les gardent, puis de grains, pommes de terre, etc., en faible quantité jusqu'à l'époque de l'engraissement. Dans la partie montagneuse, ils reçoivent alors des pommes de terre, du sarrasin, des châtaignes, des glands, etc. ; dans la plaine, le maïs en grains ou en farine constitue la base de l'alimentation à cette époque. L'engraissement dure sept à huit semaines et chaque porc à l'engrais consomme à peu près 1 hectolitre de maïs par semaine.

Les truies sont en nombre relativement restreint et sont entretenues pendant quatre à six ans uniquement pour la production des porcelets qui sont vendus aux foires et achetés par les cultivateurs après le sevrage pour un prix variant de 20 à 35 francs. Elles sont assez prolifiques, car leurs portées sont de six à douze petits. Elles sont nourries et engraissées de la même façon que les porcs; on leur donne nécessairement plus de nourriture et plus substantielle pendant la lactation.

. . . . . .

VI. — Industries annexes existant dans les exploitations rurales.

Les industries agricoles annexes existant dans les exploitations rurales sont fort peu nombreuses dans la Haute-Garonne. Les distilleries, féculeries, huileries, vinaigreries qui y existent appartiennent à des industriels proprement dits et non aux agriculteurs. Seule la distillerie de betteraves de Montastruc est

exploitée par un syndicat de cultivateurs de ce canton depuis 1890; elle a traité, en 1892, 1,332 tonnes de betteraves qui lui ont été payées 20 francs la tonne, soit pour la totalité 26.640 francs.

Les rendements ont été de 770 hectolitres d'alcool à 90 degrés, qui a été vendu entre 48 et 53 francs l'hectolitre.

Les bouilleurs de cru étaient bien nombreux avant l'invasion phylloxérique. Aujourd'hui on ne distille guère que les lies et les marcs, lorsqu'on ne fait pas de piquettes avec ces derniers. La dernière enquête des contributions indirectes n'accuse que 533 bouilleurs de cru dans tout le département et une production totale de 136 hectolitres d'alcool. Sans doute la production réelle est de beaucoup supérieure, mais elle reste bien faible à côté de celle d'autrefois.

Les laiteries qui existent aux environs de Toulouse principalement vendent surtout du lait en nature. Une grande laiterie exploitée il y a quelques années par M. Palaminy pour la fabrication du beurre et du fromage n'a pas donné de bons résultats. Au chapitre des bêtes bovines, j'ai donné tous les renseignements utiles sur ce sujet. En dehors de la région montagneuse, notre climat s'accorde peu avec l'industrie laitière : seule la vente en nature à un prix élevé comme à Toulouse peut être avantageuse à proximité des grandes agglomérations.

Fruitières de la Haute-Garonne.

Organisation et fonctionnement. — Bien que les fruitières ne constituent pas à proprement parler des industries annexes aux exploitations rurales, elles n'en sont pas moins pour celles-ci un débouché journalier pour le lait.

La création des fruitières des Pyrénées ne remonte guère qu'à une vingtaine d'années. En 1882, la Haute-Garonne en comptait quatre, qui ne donnaient que de piètres résultats malgré les 3,600 francs de subvention de l'Etat et 3,000 francs du Conseil général. Aujourd'hui les subventions sont un peu inférieures (celle du département n'est que de 2,000 francs) et elles sont surtout affectées : 1° à l'entretien de la fruitière-école de Marignac, où deux ou trois apprentis reçoivent chaque année l'enseignement qu'ils mettent ensuite à profit dans les établissements semblables ; 2° au paiement des services du directeur de cette école qui est en même temps inspecteur et contrôleur de toutes les fruitières des Pyrénées ; 3° aux premiers frais d'installation et à l'amélioration des fruitières de la Haute-Garonne.

Celles-ci sont, en 1892, au nombre de huit, subventionnées ou placées sous le contrôle de l'Etat ; deux ou trois autres sont libres, mais donnent, paraît-il, de moins bons résultats.

En général le chalet qui sert de fruitière est composé d'un logement pour le personnel, d'une salle pour la réception du lait et la fabrication du fromage, d'une salle pour la fabrication du beurre, enfin d'une sorte de cave où l'on sale afin de conserver les fromages. Je passe sous silence tous les détails et toutes les modifications qui pourraient être ajoutées à ce rapide aperçu. Comme matériel : une chaudière en cuivre (ou plusieurs), une centrifuge de Pilter (ou autre), une baratte danoise, quelques instruments pour couper le caillé, presser le beurre et le fromage, des moules, des étagères. L'eau abonde partout dans la montagne et dans tous les cas il est facile de la capter et de l'avoir suffisamment fraîche pour les besoins de la fabrication et abondante pour le nettoiement des pièces et des instruments.

Le lait apporté matin et soir à la fruitière, y est payé seulement tous les mois (à Marignac, tous les trois mois) à raison de 0 fr. 10 à 0 fr. 13 le litre.

Il sert à la fabrication du beurre et à celle de trois sortes de fromages : 1° des Pyrénées; 2° façon Port-Salut; 3° façon Mont-Dore. Comme résidu le petit lait sert à l'entretien des porcs et quelquefois en été, après un traitement spécial, à la consommation des personnes qui viennent faire un séjour à Luchon et aux environs.

A son arrivée à la fruitière, le lait est écrèmé à la centrifuge; la crème est ensuite barattée à une température de 14 degrés en été, de 17 à 18 degrés en hiver. Le beurre une fois lavé et pressé est mis en moules. Il est vendu 3 fr. 50 le kilogramme en moyenne à Marignac, un peu moins ailleurs.

1° *Fromage dit des Pyrénées.* — Le lait écrèmé est chauffé à 28-35 degrés. On le fait cailler; après la coagulation qui dure 30 à 35 minutes, on divise le caillé lentement, puis on le brasse au brassoir. On porte la température à 35-40 degrés, puis on le met en moules ou on le presse légèrement. Au bout de 20 minutes on change de toile et on presse un peu plus fort, on fait la même opération une demi-heure après, puis une troisième fois une heure plus tard en augmentant toujours la pression, qui est de 15 kilogrammes à la troisième opération.

Le fromage retiré du moule est ensuite porté sur l'étagère où pendant quarante jours, il est quotidiennement saupoudré de sel sur les deux faces, puis on ne sale que tous les deux jours et, au bout de trois à quatre mois, l'affinage étant terminé, il peut être livré à la consommation.

Le fromage des Pyrénées a 28 à 35 centimètres de diamètre et 10 centimètres d'épaisseur environ; il pèse 4 à 6 kilogrammes et se vend 130 à 140 francs les

100 kilogrammes. Le surchoix est vendu 160 à 170 francs les 100 kilogrammes.

Ses principaux débouchés sont les économats des chemins de fer du Midi, de l'Etat, du P.-L.-M., quelques marchés de France, l'Amérique du Sud, Nouméa, la Guinée portugaise, l'Espagne.

2° *Fromage façon Port-Salut.* — Le lait n'est pas écrèmé. On le fait cailler à 30 degrés; on le divise lentement, progressivement; on l'égoutte et le presse légèrement dans le moule; finalement on le place sur l'étagère où on le sale comme le précédent. Au bout de 40 à 45 jours il peut être livré à la consommation.

Il pèse alors 1 kilog. 700 à 2 kilog. 300. Son diamètre est de 0 m. 25 à 0 m. 30 et son épaisseur de 4 à 5 centimètres. On le vend en moyenne 170 francs les 100 kilogrammes.

3° *Fromage façon Mont-Dore.* — Se fait comme le précédent, mais le caillé est pressé plus légèrement et moins longtemps; on le sale en deux fois et il est livrable à la consommation au bout de quinze jours.

Son poids est de 4 à 500 grammes, et il se vend à la pièce 0 fr. 80 à 0 fr. 90.

Les débouchés de ces derniers fromages sont assurés sur nos marchés du département et du reste de la France. Les Luchonnais particulièrement, en été, affectionnent beaucoup le dernier.

La fabrication du beurre et du fromage est avantageuse pour les particuliers ou les sociétés auxquelles appartiennent les fruitières. Celles-ci ont distribué en 1892 une somme de 65,190 francs aux cultivateurs voisins pour 591,631 litres de lait. C'est un acheminement vers des jours meilleurs pour les populations misérables de certaines parties montagneuses. Nul doute qu'avec la diffusion de l'enseignement agricole (surtout si le service des fruitières

peut sortir du domaine exclusif de l'Administration des forêts) nous puissions voir ces établissements devenir infiniment plus productifs et plus prospères d'ici quelques années.

. . . . . .

POULES.

La poule du pays est de taille moyenne, à plumage et pattes noirs; elle est bonne pondeuse, bonne couveuse, rustique. Son poids varie entre 2 kilog. 5 et 2 kilog. 8. On ne rencontre qu'en petit nombre les variétés étrangères; la poule Houdan, est, parmi celles-ci, la plus nombreuse, bien qu'assez rare; elle s'accommode mal de notre climat, au dire des ménagères de la campagne.

Les poules, comme les autres oiseaux de basse-cour, en dehors de la période d'enfance, si je puis m'exprimer ainsi, et de celle d'engraissement, vivent presque exclusivement de ce qu'elles peuvent trouver elles-mêmes et de quelques épurges des céréales. Elles reçoivent du maïs quelques jours avant la vente. On exporte peu les chapons de la Haute-Garonne. Ceux que l'on y fait et engraisse sont néanmoins très bons et on gagnerait à les multiplier.

Les produits du poulailler sont en partie les bénéfices des femmes, et la vente des œufs sert particulièrement à l'achat des parures et du trousseau, d'ailleurs fort modeste, de leurs filles.

OIES.

Les oies de Toulouse méritent leur réputation. Toutes les métairies ne produisent pas les oisons qui sont vendus (pour aller où les naissances sont

trop faibles ou nulles) aux marchés très animés aux époques des achats. C'est vers six à sept mois que l'on commence à gaver les sujets destinés à l'engraissement qui dure environ cinq semaines, pendant lesquelles chacun d'eux absorbe environ 25 litres (une pugnerée de grains de maïs crus ou détrempés). L'animal pèse alors 7 à 8 kilogrammes. On le vend de 1 fr. 50 à 2 francs le kilogramme, et il contient un foie pesant de 0 kilog. 500 à 1 kilogramme, d'une valeur moyenne de 5 francs.

La plume et surtout le duvet sont encore une source de petits profits, car les oies sont le plus souvent vendues plumées sur les marchés les plus importants, celui de Toulouse, en particulier. Le duvet se vend de 5 à 6 francs le demi kilogramme.

Dans la plupart des ménages, on tue quelques oies pour faire des conserves (salé). Les foies sont alors seuls, vendus généralement aux industriels de Toulouse principalement, qui en font les pâtés bien connus et que l'on exporte dans toutes les régions de la France et de l'étranger.

CANARDS.

Les canards sont de deux sortes : l'espèce commune et le métis appelé *mulard*, provenant du croisement de celle-ci avec le canard de Barbarie. Le canard commun est petit et sert aux usages de la table sans préparation spéciale; le mulard est surtout destiné à la fabrication du salé, qui se fait, comme celui d'oie, après un engraissement pratiqué de la même façon. Il pèse alors 3 kilogrammes à 3 kilog. 800 et se vend 1 fr. 50 à 1 fr. 70 le kilogramme. Les foies sont réputés plus fins que ceux

d'oie; ils pèsent de 400 à 600 grammes et se vendent 4 fr. 50 à 5 francs. On les mélange souvent aux précédents pour la fabrication des pâtés.

Dindons.

Les dindonneaux ont une enfance difficile, et, à poids égal, le prix de vente est inférieur à celui des oies (leur foie ne s'hypertrophie pas). On les engraisse assez communément avec du sarrasin et du maïs, mais aussi avec des tourteaux. Leur chair est moins appréciée que celle des volailles précédentes. Leur poids, après l'engraissement qui a lieu entre sept et huit mois, est de 4 à 5 kilogrammes et on les vend de 5 à 8 francs pièce, soit 1 fr. 25 à 1 fr. 60 le kilogramme.

Les dindons sont très adroits pour la destruction d'une foule d'insectes dont ils font leur nourriture; on les conduit quelquefois en bande dans les luzernières, vignes, etc., pour débarrasser celles-ci d'une foule d'insectes nuisibles.

Pintades.

Rien à signaler qui ne soit connu sur les pintades, dont le nombre est d'ailleurs assez restreint en raison des soucis que donnent à la ménagère les instincts vagabonds de la mère pondeuse et la difficulté de l'élevage des petits. Le poids moyen des pintades engraissées est de 1 kilog. 500 à 2 kilogrammes et leur valeur est de 3 à 4 francs pièce.

Pigeons.

Il est peu probable que l'on rencontre autant de pigeons que chez nous, toute proportion gardée, dans la majeure partie des départements de France. Les statistiques à leur égard ont dû être

toujours au-dessous de la vérité; nos paysans, sachant que ces oiseaux sont en général assez détestés par ceux à qui ils n'appartiennent pas, font leur possible pour ne déclarer qu'un petit nombre de pigeons comme habitant le colombier de leur métairie.

Sans m'arrêter aux considérations auxquelles a toujours donné lieu la trop grande multiplicité des pigeons dans un pays quelconque, je dirai qu'elles ont bien peu de chances de prévaloir contre l'appât des recettes que procure à nos ménagères (sans, pour ainsi dire, apparence de débours) la vente des oiseaux au marché.

Les gros pattus s'y vendent communément 0 fr. 70 à 1 franc pièce; les petits touriers ou bizets ne se vendent guère que 0 fr. 50 à 0 fr. 70.

Le nombre total de nos oiseaux de basse-cour, qui était en 1882 de 1,608,626, représentait alors une valeur de 4,526,919 francs. Les prix d'aujourd'hui ont plutôt augmenté que diminué et leur effectif (excepté pour les dindons, peut-être) a dû s'élever en proportion du nombre d'hectares de grains cultivés en plus. Les débouchés offerts par la ville de Toulouse et le Bas-Languedoc sont tels que la production pourrait être bien plus importante sans que les prix s'avilissent de longtemps.

Les œufs sont, eux aussi, l'objet d'un commerce important. Ils se vendent en moyenne 6 francs le cent.

Lapins.

Bien que ne faisant pas partie de la basse-cour, les lapins, outre qu'ils sont l'un des mets favoris des rares fêtes de nos paysans, sont encore pour eux un sujet de profit parce que la nourriture coûte bien

peu de chose (les enfants et les femmes âgées sont chargés de la recueillir de ci, de là) et qu'ils sont assez demandés sur les marchés de Toulouse et même du Bas-Languedoc. Leur poids varie entre 1 kilog. 500 et 2 kilog. 500 et leur prix de vente est en moyenne de 1 fr. 50 à 2 francs pièce.

. . . . . .

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

La carrière scientifique de Parmentier finit avec les recherches sur les sirops et conserves de raisin qu'il avait entreprises à l'âge de 70 ans. Il est mort à Paris le 13 décembre 1813 et a été inhumé au cimetière du Père-Lachaise où l'on voit encore sa tombe, pieusement entretenue (1). L'activité intellectuelle de Parmentier ne s'est pas limitée aux ouvrages dont il a été précédemment question dans cette *Revue* ; on trouve, de lui, de nombreux articles dans les journaux de l'époque : le *Journal de Physique*, les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, les *Mémoires de*

(1) Rue du Chemin-Vert, à quelques pas de l'avenue Parmentier, sur la façade de la maison portant le n° 68, on lit aujourd'hui l'inscription suivante :

ANTOINE-AUGUSTE PARMENTIER
AGRONOME
NÉ LE 17 AOUT 1737
A MONTDIDIER EN PICARDIE
EST MORT DANS CETTE MAISON
LE 13 DÉCEMBRE 1813.

On fera remarquer que Parmentier est né le 12 août et non le 17, ainsi qu'il résulte de l'extrait suivant des *Registres de baptêmes de la paroisse du Saint-Sépulcre de Montdidier pour 1737 :*

« Antoine-Augustin, fils de Jean-Baptiste-Augustin Parmentier et de Marie-Euphrosine Millon ses père et mère, de légitime mariage, nacquit le douze aoust mil sept cent trente-sept et fut baptisé le même jour ; son parrain, Antoine Millon, sa marraine Marie Pillon de la Tour, lesquels ont signé ce présent acte avec nous prêtre curé de Saint-Sépulcre de Montdidier le dit jour et an que dessus. »

Signé : MILLON, MARIE PILLON et D'AUGY.

la Société d'Agriculture, les *Annales de Chimie*, le *Bulletin de Pharmacie*, le *Bulletin de la Société Philomatique*, la *Feuille du Cultivateur*, le *Journal de Paris*, le *Moniteur*, le *Mercure de France*, la *Bibliothèque physico-économique*, le *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle*, etc.

De ces articles, écrits au jour le jour, et reproduits le plus souvent dans les ouvrages que nous avons analysés, nous ne mentionnerons que les extraits suivants :

I. — Notice sur la composition et l'usage du chocolat.
(*Annales de Chimie*, t. XLV, 1803).

C'est avec le cacao que les Mexicains préparaient de temps immémorial, leur boisson favorite, le chocolat : elle consistait en cacao grillé et broyé qu'ils délayaient dans l'eau, à laquelle ils ajoutaient de la farine de maïs pour lui donner de la consistance et du piment pour l'assaisonner... Les Espagnols partagèrent l'enthousiasme des Mexicains pour le chocolat et cachèrent soigneusement sa préparation. Ce n'est que longtemps après que les autres nations parvinrent à fabriquer le chocolat avec du cacao et du sucre aromatisé à la vanille.

J'ai examiné des chocolats provenant de plusieurs fabricants ; j'en ai trouvé de parfaitement préparés ; j'en ai trouvé aussi qui contenaient les uns de la farine de froment, les autres des farines de lentilles, de pois et de fèves, enfin de la fécule de pommes de terre. Il y a encore d'autres fraudes plus nuisibles que j'ai reconnues : quelques fabricants se procurent à vil prix les résidus de la pâte de cacao d'où le beurre a été enlevé et le remplacent par des huiles ou par des graisses animales ; d'autres y ajoutent des amandes grillées, de la gomme adragante, de la gomme arabique ; enfin, il y en a qui s'approvi-

sionnent des cacaos âcres, amers et nouvellement récoltés parce que ces qualités, qu'on a toujours à bon compte, sont en état de supporter une plus grande quantité de sucre, ce qui diminue d'autant le prix du chocolat...

Le bon chocolat ne doit présenter dans sa cassure rien de graveleux. En le goûtant, il doit se fondre dans la bouche et en se fondant, y laisser une espèce de fraîcheur ; ne contracter enfin, quand on le convertit en boisson, dans l'eau ou dans le lait, qu'une médiocre consistance. Toutes les fois qu'un chocolat répand dans la bouche un goût pâteux, qu'en le préparant la liqueur exhale au premier bouillon une odeur de colle et qu'après son entier refroidissement elle se convertit en une espèce de gelée, on doit être assuré que le chocolat contient une matière farineuse d'autant plus abondante que les effets énoncés seront plus marqués ; s'il dépose au fond de la tasse de petits corps solides, un sédiment terreux ou graveleux, c'est une preuve qu'il a été mal mondé et qu'on y a employé de la cassonnade commune au lieu de sucre. L'odeur de fromage décèle la présence de graisses animales et la rancidité celle des semences émulsives ; enfin le goût amer, mariné ou de moisi annonce que le cacao était trop vert, trop grillé ou avarié.

II. — Expériences et observations sur le collage des vins, de la bière, etc.

(*Annales de Chimie*, t. LII, 1804).

Le moyen qui m'a le mieux réussi pour obtenir des liqueurs de table très limpides consiste à dissoudre le sucre blanc dans l'eau froide, à mêler cette solution avec l'alcool et à l'agiter vivement avec quelques blancs d'œufs. Trois ou quatre jours suffisent

ordinairement pour que la dépuration du liquide soit bien faite ; le sédiment qui se forme est considérable et la liqueur passe facilement à travers les filtres. Dans cette opération j'ai souvent substitué à l'albumine, la colle de poisson de même que le lait et la crème ; mais la clarification des liqueurs est plus longue et elle n'est jamais aussi complète qu'avec le blanc d'œuf ; leur consistance est huileuse et elles ne passent que difficilement à travers le papier à filtrer.

Le lait chaud et la crème, le premier surtout, présentent l'inconvénient grave de laisser dans la liqueur une certaine quantité de sérum qui en altère la saveur délicate.

Le sable lavé est comme nous l'avons déjà observé, une substance très propre à la clarification ; il est en même temps très économique.

Le charbon en poudre et bien lavé a aussi cet avantage.

Les vins blancs clarifiés avec la colle de poisson sont plus transparents et gardent plus longtemps leur limpidité que les mêmes vins clarifiés avec les blancs d'œufs. La colle de poisson peut également clarifier toutes sortes de vins rouges, remplacer par conséquent l'énorme quantité d'œufs que consomme cette opération domestique et rendre à la masse alimentaire du peuple une ressource précieuse que rien ne supplée.

III. — Rapport sur les eaux-de-vie considérées comme boisson à l'usage des troupes.

(*Annales de Chimie*, t. LIX, 1806).

La majeure partie des eaux-de-vie que l'on rencontre maintenant dans le commerce ne sont que des mélanges d'alcool et d'eau. Ces mélanges s'opèrent

plus promptement en été qu'en hiver et pendant cette dernière saison il convient d'avoir la précaution de chauffer l'eau entre 25° et 30° (31° 25 et 37° 50 centigrades).

La qualité de l'eau à employer n'est pas une chose aussi indifférente qu'on le croit communément. L'expérience a prouvé que l'eau de puits, quand elle n'aurait d'autres défauts que d'être plus séléniteuse que l'eau de rivière, mérite la préférence parce qu'elle a la propriété singulière d'imprimer plus promptement et plus efficacement au mélange une limpidité qui plaît au consommateur.

Combien de fois n'est-il pas arrivé que des eaux-de-vie qui, à l'exception de la transparence, possédaient toutes les conditions requises, ont été proscrites dans les armées à cause de la mauvaise qualité de l'eau employée ? Que faire dans ce cas ? Jeter une poignée de sable lavé qui entraînera avec lui tout ce qui trouble le liquide.

Une autre opération qu'il faut tolérer parce que ce sont les préjugés et le goût des consommateurs qui la déterminent consiste à restituer à l'eau-de-vie une partie de la couleur ambrée qu'elle a contractée pendant son séjour dans les tonneaux et dont l'identité s'est nécessairement affaiblie par le mélange avec l'eau. On peut se servir, dans ce but, de sucre en partie décomposé par la chaleur, c'est-à-dire carbonisé. Cette matière, tout en colorant sans danger les eaux-de-vie, leur donne une sorte de moëlleux qui caractérise les vieilles eaux-de-vie.

Ce n'est pas ici le lieu d'examiner si on peut établir une comparaison entre les eaux-de-vie naturelles et les eaux-de-vie factices ; ils nous suffit de savoir qu'elles ne diffèrent pas essentiellement dans leurs effets.

L'expérience de plusieurs siècles prouve que l'al-

cool délayé dans une quantité suffisante d'eau produit un effet tonique et restaurant et qu'on peut sans inconvénient l'admettre pour l'usage des troupes. Comme les alcools expédiés de nos brûleries n'ont pas tous le même degré de spirituosité, qu'on ne peut rigoureusement se procurer d'une extrémité à l'autre de la France la même qualité d'eau-de-vie, que c'est absolument le degré qu'on lui donne qui en rend l'usage dangereux ou bienfaisant, je pense qu'il serait de la sagesse du Ministre directeur de l'administration de la guerre d'adopter un pèse-liqueur à l'usage des troupes, gradué suivant la force de l'eau-de-vie, c'est-à-dire à 18 et 20 degrés Cartier (46° à 53° à l'alcoomètre de Gay-Lussac) au plus à la température de 10° (12° 5 centigrades) et de mettre ceux qui sont chargés de recevoir les eaux-de-vie à portée de juger par eux-mêmes si elles sont au titre convenable (1).

L'alcoomètre de Cartier tel qu'il existe aujourd'hui peut être gradué exclusivement pour le service des armées et devenir pour les officiers supérieurs et les commissaires des guerres, l'étalon pour fixer le degré en force des eaux-de-vie.

IV. — Des différents moyens de conserver les viandes.
(*Bulletin de Pharmacie*, t. I, 1809).

Viande salée. — Le sel doit être employé en certaine proportion car à petite dose il devient plutôt l'instrument de leur altération que de leur conser-

(1) Les eaux-de-vie ont toujours eu un rôle important dans l'alimentation des troupes. « Dénués de tout, vous avez suppléé à tout. Vous avez gagné des batailles sans canons, passé des rivières sans ponts, fait des marches forcées sans souliers, bivouaqué sans eau-de-vie et souvent sans pain... » (*Proclamation de Bonaparte à l'armée d'Italie après les batailles de Montenotte et de Millésimo*, avril 1796).

vation. Comme je l'ai proposé, il y a plus de vingt-cinq ans, au département de la marine, les viandes doivent être désossées parce que les os ne prennent pas le sel et que les chairs qui les recouvrent immédiatement sont celles qui se gâtent avec le plus de facilité.

Viande confite. — On emploie l'huile, l'axonge, le beurre et la graisse.

Viande marinée. — On a recours à la macération dans le vinaigre, l'acide chlorhydrique très étendu, le lait caillé, l'alcool ou l'eau-de-vie. De la viande laissée pendant neuf mois dans l'alcool à 13° (19° Gay-Lussac) a fourni au bout de ce temps un excellent bouillon.

Viande boucanée. — Les soldats auxquels on distribue quelquefois de la viande pour huit ou dix jours sont dans l'usage de lui faire éprouver une légère dessiccation préalable au feu et à la fumée ; ils parviennent par ce moyen à la manger le dixième jour sinon aussi délicate, au moins aussi saine que quand elle est nouvelle. Les viandes préalablement salées avant d'être fumées (bœuf d'Hambourg, lard, petit-salé, jambons, harengs saurs) sont d'une longue conservation.

Viande desséchée.— La dessiccation est un des plus puissants moyens de conservation des viandes. Elle est plus efficace quand on l'applique à la viande salée.

Il y a une trentaine d'années, M. Casalet, professeur à Bordeaux, a présenté un procédé pour dessécher le bœuf et le mouton pendant cinq à six ans. Il consiste à mettre la viande crue désossée à l'étuve, et à la vernir ensuite soit avec de la gomme soit avec de la colle de poisson ou de la gélatine. Cette viande renflée dans l'eau et préparée avait autant de saveur que la même viande fraîche.

On peut conserver la viande dans un endroit où

il ne règne que 10 à 12 degrés de chaleur (12°5 à 15° centigrades), mais on doit s'abstenir de la porter à la cave où elle contracte toujours un goût désagréable.

Exposée à une température au-dessous de zéro, la viande reste dans l'état de fraîcheur qu'elle avait à l'instant où le froid l'a surprise : lorsqu'il s'agit d'en faire usage, il faut la soumettre au dégel insensiblement afin qu'elle perde moins de sa saveur naturelle.

Viande altérée. — C'est en vain qu'on se flatte de rétablir la viande qui a éprouvé un commencement d'altération en la lavant avec l'eau saturée d'acide carbonique ou en la faisant bouillir avec un morceau de charbon ; elle ne reprend jamais la couleur, la saveur et la consistance d'une viande fraîche.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Stérilisation des eaux alimentaires par le peroxyde de chlore.

Ce procédé, imaginé par M. Berge, a été récemment exposé par lui devant la Société des Ingénieurs civils. On prépare une solution stérilisante concentrée en décomposant le chlorate de potasse par l'acide sulfurique à 58° Baumé; il se forme du peroxyde de chlore que l'on entraîne par un courant d'air à pression constante dans une cuve d'eau où il vient se dissoudre. Le simple mélange de la solution concentrée en quantité voulue avec l'eau à purifier assure la complète stérilisation de celle-ci. S'il reste dans l'eau stérilisée un petit excès de peroxyde, on peut l'éliminer immédiatement en filtrant sur du coke; autrement il se détruit lui-même en quelques heures. Un milligramme de peroxyde de chlore suffit pour stériliser un litre d'eau.

La conservation des viandes par l'acide carbonique au Conseil d'hygiène publique et de salubrité.

A la séance du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine du 28 septembre 1900, M. Riche, consulté sur le procédé qui consiste à conserver les viandes au moyen de l'acide carbonique gazeux sous pression, a fait connaître qu'il n'a pu se procurer encore que des renseignements assez vagues, et qu'à son avis, le procédé nouveau est dans la période des essais.

M. Nocard a ajouté que le ministère de l'Agriculture a reçu une demande en autorisation d'entrer en France des viandes conservées par ce même procédé et qu'il a dû refuser l'autorisation; mais, dans l'espèce, il s'agissait de

viandes venant de pays étrangers, où la surveillance sanitaire est presqu'illusoire. Or, l'acide carbonique empêche bien les germes de se développer, mais il ne les détruit pas. Dans le cas présent, il s'agit de viandes venant d'Algérie, c'est-à-dire présentant toutes les garanties sanitaires, et il serait très intéressant de pouvoir amener à peu de frais les viandes d'Algérie, surtout les viandes de mouton. Le transport des animaux sur pied coûte très cher et présente, en outre, un grave inconvénient : les moutons algériens ont souvent la clavelée qui, pour eux, est une maladie très bénigne; mais ils importent en France cette affection et, pour les moutons français, elle devient une maladie grave. Aussi le ministère de l'Agriculture a-t-il interdit l'entrée en France des moutons algériens, à moins qu'il ne soient clavelisés depuis deux mois; d'où une gêne très grande pour beaucoup d'éleveurs d'Algérie. Si donc le procédé de conservation dont a parlé M. Riche pouvait permettre l'apport des viandes d'Algérie, il rendrait grand service aux intérêts de la colonie.

Après ces observations, le Conseil décide que l'affaire sera étudiée à nouveau lorsqu'il sera possible de se procurer des échantillons de viande conservée par l'acide carbonique.

(*Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène publique.*)

La crise du charbon.

La question du charbon qui, depuis deux ans, préoccupe le monde industriel, a pris récemment un caractère aigu à la suite de la grève dans les charbonnages américains.

Les pays qui jusqu'à ce jour ont produit le plus de houille sont l'Angleterre, les Etats-Unis et l'Allemagne; ils fournissent à eux trois les 5/6 de la production totale du monde dont ils ne représentent que le 1/10 en population. Le développement de la production, de la consommation et de l'exportation dans chacun de ces pays depuis 1870 a été le suivant (en milliers de tonnes) :

PRODUCTION.

	1870.	1880.	1890.	1899.
Angleterre.....	110.430	147.000	181.600	220.000
États-Unis.....	40.000	100.000	141.000	225.000
Allemagne.....	»	50.000	70.000	108.620

CONSOMMATION.

Angleterre.....	100.430	123.000	142.900	164.200
États-Unis.....	40.000	100.000	140.000	220.000
Allemagne.....	»	45.000	65.000	93.900

EXPORTATION.

Angleterre.....	10.000	24.000	38.700	55.800
États-Unis.....	»	»	1.000	5.000
Allemagne.....	»	5.000	5.000	7.720

On voit à la seule inspection de ce tableau, tant au point de vue de la production que de la consommation, que l'Angleterre s'est trouvée en 1899 dépassée par les États-Unis. On voit aussi que si l'Angleterre a doublé sa production pendant la période considérée, l'Allemagne l'a augmentée dans une proportion bien plus grande encore ; mais les besoins de l'industrie, le développement considérable de la marine et des armements ne permettent pas de considérer l'Allemagne comme un pays sérieusement exportateur et à cet égard l'Angleterre est le seul pays européen qui soit en mesure de fournir à l'Europe le charbon nécessaire. L'Angleterre reste donc le grand pays producteur et exerce sur le marché une influence prépondérante puisque, sauf l'Allemagne qui se suffit à elle-même, tous les autres états de l'Europe sont obligés d'avoir recours à elle. On comprend donc que les besoins de la guerre sud-africaine aient fait hausser les cours et on s'explique l'émotion produite par la menace de l'Angleterre de mettre l'interdit sur sa houille.

Les États-Unis dont la production s'est développée également d'une manière prodigieuse pendant ces trente dernières années pourraient, il est vrai, servir de modérateur et contrebalancer l'omnipotence anglaise. Mais, en outre

des grèves qui paraissent devoir prendre une extension considérable, il y a plusieurs facteurs dont il faut tenir compte. L'Angleterre importe beaucoup plus qu'elle n'exporte; les navires qui entrent dans ses ports peuvent donc en ressortir avec des chargements de charbon. C'est le contraire pour l'Amérique où beaucoup de navires arrivent sur lest et n'ont pas besoin de charbon pour compléter leur chargement. On considère que ce sera surtout vers l'Amérique du sud et les Indes anglaises que se dirigeront les exportations des charbons américains.

Toutefois un mouvement d'exportation vers l'Europe s'est manifesté en 1899-1900 et les avis de New-York indiquaient l'intention de développer ce courant d'une façon marquée lorsqu'est arrivée la nouvelle de la grève des charbonnages américains. Celle-ci ne pourrait avoir pour effet que d'élever le prix du charbon américain et de fortifier en Europe la situation déjà prépondérante de l'Angleterre comme pays fournisseur de houille.

Dépenses prévues au budget de l'Empire allemand pour 1900 relatives au service des subsistances et à l'habillement.

Des séances pratiques pour reconnaître la qualité de la viande sont faites aux payeurs des corps et autres employés militaires. En Prusse, l'application de cette mesure coûte 7,697 francs.

Amélioration des repas des détenus dans les prisons militaires. — Le repas du soir ne comportait jusqu'à présent qu'une soupe de légumes ou de farine. Pour des raisons sanitaires, on est obligé de modifier cet état de choses et, dorénavant, les détenus auront, une fois par semaine, au repas du soir, du hareng salé avec des pommes de terre. L'augmentation de dépenses résultant de l'application de cette mesure est évaluée à 1/2 pfennig, soit 0 fr. 00625, par homme et par jour.

Augmentation des réserves de subsistances. — Le budget de 1900 contient, pour la Prusse, un crédit de 56.250 francs. La dépense totale prévue est de 10,682,569 francs, sur

lesquels 5,901,319 francs sont encore à demander ultérieurement.

Les dépenses pour *constructions et agrandissements* de magasins des subsistances s'élèvent à 2,915,985 francs, dont 2,285,360 francs pour la Prusse seule. On construit de nouveaux magasins à Potsdam, Bonn, Cologne, Mayence, Darmstadt, Saint-Avold, Ulm.

En Saxe, on relie les établissements militaires de Leipzig-Gohlis et Mœckern avec la voie ferrée de Leipzig-Magdebourg, dont ils sont distants de 11 kilomètres.

Personnel des magasins et ateliers d'habillement. — En Prusse, ce personnel est le suivant :

16 officiers supérieurs avec solde de colonel, 16 autres officiers supérieurs, 36 capitaines, 16 comptables, 36 aides-comptables, 18 mécaniciens et chauffeurs, 18 maîtres-emballeurs, 40 garçons de magasin, 18 sergents-majors, 133 sergents, 34 sous-officiers, 1994 ouvriers-militaires, 16 aspirants-payeurs, 2 infirmiers.

Magasins du VIe corps. — Les nouvelles constructions des ateliers et magasins du VIe corps (Breslau) seront terminées le 1er octobre 1900. A cette date, on y emploiera, à titre d'essai, des ouvriers civils au lieu d'ouvriers militaires ; un crédit de 87,500 francs est alloué à cet effet. Les ouvriers militaires de l'atelier du VIe corps ne seront pas libérés, mais répartis entre les ateliers des autres corps d'armée de manière qu'ils soient toujours disponibles si l'essai ne devait pas donner de résultats favorables ou si une mobilisation se produisait.

Les dépenses pour constructions et améliorations des magasins d'habillement s'élèvent, pour toute l'Allemagne, à 2,400,000 francs en chiffres ronds.

(*Revue militaire*, octobre 1900, p. 657 : *Les nouvelles formations de l'armée allemande.*)

Le fibroleum.

Dans un rapport présenté à la Société d'Encouragement (*Bulletin* de mars 1900), M. Livache examine un nouveau

produit fabriqué par M. Brigalaut sous le nom de fibroleum. Ce produit est obtenu par le traitement chimique des déchets de cuir qui, jusqu'ici, n'étaient guère utilisés que dans la fabrication des engrais.

Les rognures de cuir, coupées en morceaux de faible dimension, sont empilées dans de vastes cuves où on les laisse macérer avec une solution alcaline; celle-ci, en dissolvant la substance qui cimente les fibres entre elles, les rend indépendantes les unes des autres. Cette opération demande à être conduite avec une grande délicatesse, car s'il faut que l'action soit suffisante pour dissoudre la substance cimentant les fibres, on doit éviter qu'une solution trop concentrée ou une macération trop prolongée n'altèrent celles-ci.

L'opération, qui dure de huit à quinze jours, se fait à la température ordinaire. Après évacuation de la solution alcaline et lavage à l'eau froide, la matière passe dans un appareil défibreur spécial.

La pulpe obtenue, très douce au toucher, est envoyée dans une pile raffineuse peu différente de celles employées en papeterie; la pâte qui en ressort, composée de fibres très minces, longues et parfaitement isolées, est alors portée sur la machine à papier et produit, en se feutrant, une feuille très légère, mais assez résistante, ne mesurant pas plus de 1/10e de millimètre d'épaisseur.

Ces feuilles, en s'enroulant sur un cylindre, se superposent et adhèrent fortement les unes aux autres ; on obtient ainsi des feuilles dont l'épaisseur varie de 1 à 10 centimètres.

Après avoir été soumises à l'action de la presse hydraulique, ces feuillles présentent l'aspect du cuir et en ont la résistance.

M. Brigalaut a fait d'intéressantes applications du fibroleum à l'ameublement, mais sa principale utilisation est de remplacer avantageusement les produits inférieurs qui entrent dans la confection des chaussures à bon marché. Actuellement, l'inventeur prépare par jour 125 à 150 grosses de contreforts de bottines et installe l'outillage nécessaire pour produire 1.000 grosses de contreforts et 5,000 douzaines de talons par jour.

Bien que le fibroleum soit plus pénétrable à l'eau que le véritable cuir, ses qualités de résistance et de flexibilité, ainsi que son faible prix de revient, le rendent apte à bien des applications, et, d'après M. Livache, cette industrie paraît appelée à un grande extension.

(*Revue Scientifique*, 13 octobre 1900.)

Le café dans l'Inde anglaise et son débouché en France.

La *Revue Scientifique* (22 septembre 1900) donne, d'après *Plauting Opinion* du mois de juin dernier, les renseignements suivants concernant le café dans l'Inde anglaise :

A la fin de 1898, la culture du café occupait une superficie de 113.894 hectares environ, contenus dans une zone très limitée comprenant Mysore, Coorg et, dans la province de Madras, les districts de Malabar et de Nilgiris. 45 °/₀ de cette superficie sont sur le territoire de Mysore (51.820 hectares en 1898), 45 °/₀ également dans les districts anglais de Coorg. On voit, par suite, que la plus grande partie du café de l'Inde provient de la région dans le sud et l'ouest de la péninsule sur le versant oriental des Ghats occidentales.

Dans la résidence de Madras, la grande culture est pratiquement limitée aux deux districts déjà mentionnés et à Salem et Madura. La superficie occupée à Madras a repris en 1898 l'importance qu'elle avait perdue en 1896 et 1897. Pour ce qui concerne Coorg, elle semble augmenter d'année en année, à la différence de Mysore, où elle n'est guère plus importante qu'il y a six ans.

La production totale a été, en 1898, d'environ 10.758.750 kilog. contre 10.872.000 en 1897. La production de ces deux années a été des plus faibles. Cette remarque s'applique également aux deux années précédentes et semble avoir pour causes principales, d'une part la mauvaise saison, et de l'autre une baisse continue des prix du café.

La moyenne des exportations des cinq dernières années a

été de 12.968.730 kilog.; elles se sont réparties de la manière suivante d'après les pays destinataires en 1898-1899 :

Royaume-Uni	7.878.893	kil.
France	4.238.838	—
Autriche-Hongrie	463.676	—
Allemagne	280.265	—
Ceylan	229.073	—
Australie	120.244	—
Arabie	103.958	—
Turquie d'Asie et Perse	59.462	—

En présence des tentatives de culture de café faites en Indo-Chine, il était intéressant de noter que le café indien trouve en France un débouché s'élevant à 30 °/₀ environ des exportations totales de ce pays.

L'huile de blé.

L'huile de blé a fait son apparition il y a déjà quelques années, mais son usage était réduit et sa production limitée. Désormais il semble qu'on devra compter avec ce nouveau produit comme succédané des huiles usuelles industrielles et même comestibles. Le *Manufacturer* de Philadelphie publie les lignes suivantes sur les débouchés futurs pour l'huile de blé aux États-Unis.

L'huile de blé se révèle comme pouvant remplacer l'huile de coton en tant que succédané de l'huile d'olive. Cette huile est un sous-produit du blé. Chaque grain de blé porte une petite moucheture jaune désignée par les gens du métier sous le nom de « germe ». Ce germe doit être enlevé avant que le blé destiné à l'exportation ne soit chargé sur le navire, sinon, la rancissure se produirait presque certainement et le chargement risquerait d'être perdu. La dégermination est le procédé employé pour arracher ce germe et de cette opération résulte la production d'une substance oléagineuse. Le seul emploi qui lui était jusqu'à présent dévolu était le remplacement de l'huile de lin dans la préparation de la peinture. On l'employait aussi comme lubri-

fiant. Des essais furent faits de temps à autre pour l'employer dans l'alimentation, mais l'impossibilité d'ôter à ce produit son goût désagréable les rendit sans résultats. On annonce maintenant que dans l'ouest des États-Unis on a trouvé un procédé qui permet de clarifier, désodoriser et rendre supportable au goût cette huile de blé, sans perte de matière et en abaissant son coût au prix de 50 centimes par gallon. Les moulins américains produisent actuellement par an 5.000.000 de gallons d'huile de blé vierge, et ils n'ont encore eu à traiter que du blé destiné à l'exportation et qui avait été dégermé. La quantité de leur production peut donc être augmentée indéfiniment. Des journaux de Chicago citent l'opinion de chimistes qui se sont livrés à des expériences sur ce produit et qui prétendent que l'huile de blé est plus digestive que les huiles actuellement employées pour la cuisine. Elle ne servira cependant, suivant toutes probabilités, qu'à contrefaire l'huile d'olive.

(*La Nature*, 15 septembre 1900).

Expériences de conservation de la viande en Allemagne.

Les *Blætter fuer Kriegsverwaltung* (n° du 8 août 1900) mentionnent que l'administration militaire allemande poursuit les recherches en vue de la conservation de la viande fraîche. Les dernières expériences faites dans une des plus grandes villes de garnison allemandes consiste à sécher la viande fraîche et à la placer dans de la sciure de bois absolument sèche, autant que possible de bois de hêtre. La sciure n'adhère que faiblement à la viande et peut être facilement enlevée avec un drap. Ce procédé donnerait de très bons résultats, la sciure conservant la viande très fraîche pendant très longtemps.

Cours spécial d'intendance en Russie.

La direction générale de l'Intendance russe a décidé la création à Saint-Pétersbourg d'un cours spécial d'inten-

dance qui paraît avoir beaucoup d'analogie avec notre cours spécial créé à Paris en 1895. Pour y être admis, les candidats doivent être d'un grade supérieur à celui de capitaine en second ou de conseiller titulaire, avoir déjà servi dans le département de l'Intendance comme officier ou fonctionnaire et justifier de connaissances sur les mathématiques, la physique, la géographie, l'administration militaire et la langue russe. Les cours auront une durée de huit mois et porteront sur l'administration militaire, la statistique et la géographie militaire, la comptabilité, l'entretien des marchandises, la chimie et la langue russe.

Décomposition du ciment sous l'influence de bactéries,

par M. le Professeur Dr STUTZER et M. le Dr HARTLEB.

(*Zeitschrift fur angewandte Chimie*).

Nous avons eu l'occasion d'examiner un ciment qui, provenant de bassins collecteurs, a été en contact avec l'eau pendant huit à neuf ans. Ce ciment était devenu de plus en plus pauvre en chaux et s'était transformé en une boue brunâtre, en même temps que sa teneur en oxyde ferrique, en alumine, etc., avait augmenté. Nous avons cru pouvoir admettre que ces changements étaient dus à ce que l'acide carbonique de l'eau avait dissous peu à peu la chaux, avec formation de bicarbonate calcique, et nous maintenons cette manière de voir. Mais il semble que, à côté de cette cause principale, des bactéries ont agi sur la chaux contenue dans le ciment.

La boue brunâtre, provenant de bassins collecteurs, a été rincée à plusieurs reprises à l'eau stérilisée et de petites quantités en ont été jetées dans une liqueur qui renfermait, d'une part, 1 gramme de sulfate ammonique et, d'autre part, 1 gramme de nitrite sodique par litre.

La solution du sel ammonique a été examinée, au bout de six jours et renfermait alors du nitrite. Au bout de onze jours, la réaction de l'acide nitreux a été très forte, la réaction de l'ammoniaque fut faible. Il en résulte que l'am-

monique a été transformée, sous l'action de bactéries, en acide nitreux, et ce dernier est à même de dissoudre une partie de la chaux.

La solution renfermant, comme matière azotée 1 gramme de nitrite sodique par litre, avait résisté assez longtemps. Ce n'est qu'au bout d'un temps assez long que le nitrite a été complètement transformée en nitrate, sous l'influence du climat. Il est infiniment probable que, au point de vue de la dissolution du ciment, la formation de nitrite est plus importante que celle de nitrate. Car c'est la formation d'un corps acide, l'acide nitreux, qui détermine, en même temps que l'anhydrique carbonique, une action dissolvante sur la chaux du ciment.

L'examen microscopique des auteurs avait révélé, dans tous les cas, la présence de nombreux hyphomicrobiums, dont les formes caractéristiques sont faciles à reconnaître et qui se développent, en abondance, au bout de quatorze jours, dans les solutions renfermant du nitrite, du nitrate ou de l'asparagine.

On avait constaté également que l'eau de la mer exerce peu à peu une action destructive sur le ciment à moins qu'on ne l'additionne d'une quantité plus ou moins forte de silice. Comme l'acide carbonique ne peut intervenir, comme agent dissolvant, au même degré que dans le cas d'eaux douces, on croit qu'ici les sulfates dissous réagissent peu à peu sur la chaux. Nous n'avons pas encore eu l'occasion d'examiner si l'eau de la mer contient également des micro-organismes pouvant exercer sur la chaux du ciment une action dissolvante.

(*Le Mercure scientifique*, août 1900).

BIBLIOGRAPHIE

BULLETINS & REVUES

Revue militaire (rédigée à l'État-major), *août*. — L'infanterie de marine et les troupes coloniales allemandes. — L'armée américaine depuis la paix avec l'Espagne. — *Archives historiques :* Les campagnes du maréchal de Saxe. — La guerre de 1870-1871.

Septembre. — L'infanterie de marine et les troupes coloniales allemandes. — La Fédération australienne. — L'avancement des officiers subalternes en Russie. — Les nouvelles formations et le budget de la guerre de l'empire allemand en 1900. — *Archives historiques :* L'armée du Nord sous le commandement du maréchal de Luckner. — La guerre de 1870-1871.

Octobre. — *Archives historiques :* Historique de la campagne de 1809 (armée d'Italie). — La guerre de 1870-1871.

Revue du Cercle militaire, *juillet, août, septembre*. — La guerre au Transvaal.

11 août. — Organisation et direction des sociétés de tir mixtes. — Hollande : les projets de réforme militaire. — Note sur l'infanterie de l'armée danoise. — Traction mécanique et transports militaires.

1er septembre. — Compte rendu sur le recrutement de l'armée française pendant l'année 1899. — Traction mécanique et transports militaires.

29 septembre. — Sociétés françaises de secours aux blessés.

Octobre. — Notre armée jugée à l'étranger.

Revue d'Infanterie, *août, septembre, octobre.* — Histoire de l'infanterie en France.

15 octobre. — Le siège de Saint-Sébastien en 1813.

Revue d'Artillerie, *septembre.* — L'artillerie russe à l'Exposition universelle de 1900.

Octobre. — L'invention de la locomotion automobile.

Revue du Génie, *septembre.* — La télégraphie au Dahomey pendant la campagne de 1893-1894. — Historique du matériel du Génie.

Journal des Sciences militaires, *juillet.* — Maximes napoléoniennes. — Comment quitter Metz en 1870. — L'Annam du 5 juillet 1885 au 4 avril 1886. — L'assimilation.

Août. — Du nombre à la guerre. — Le Transvaal, les origines, la guerre, les leçons de l'histoire.

Septembre. — Maximes napoléoniennes. — Besançon et la 7e division militaire en 1870-1871. — Deux campagnes de César. — La guerre de la succession d'Autriche.

Octobre. — Le siège de Tarragone. — Les colombiers militaires en France et à l'étranger.

Revue militaire universelle, *septembre, octobre.* — Rapport d'ensemble sur la situation de Madagascar. — Le général Dugommier.

Le Spectateur militaire, *15 août.* — Précis des travaux de la station aérostatique de la Société impériale de Russie.

Août, septembre, octobre. — Campagne de 1814. — Campagne de 1866. — Le Transsaharien par la main-d'œuvre militaire.

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre.

UNE LETTRE D'ABD-EL-KADER

Nous devons à l'obligeance de M. le Capitaine d'Infanterie de Marine Paris de Bolardière, communication d'une lettre adressée à son grand-père, M. l'Intendant général Paris de Bolardière, alors sous-intendant militaire à Toulouse, par l'Emir Abd-el-Kader.

Nous publions à titre de document intéressant un facsimilé de cette lettre, dont l'authenticité est certifiée par M. le Colonel, depuis Général Daumas.

En voici la traduction :

Louanges à Dieu l'unique !

Cette lettre est adressée de la part d'Abd-el-Kâder, fils de Mouhi-ed-din, à l'homme de bonne compagnie qui sait consoler les affligés grâce aux charmes de son esprit et à l'élégance de ses manières, qui sait capter les cœurs par sa bonté et sa bienveillance ; qui est doué de tous les avantages et de tous les mérites ; qui réunit en lui les qualités les plus estimables : l'esprit, le savoir, la douceur, la libéralité et tant d'autres avantages ; je veux dire l'Intendant Paris de Bolardière, résidant à Toulouse. Puisse Dieu en protéger la population !

Nous n'avons pas oublié vos bontés à notre égard et les longs entretiens que nous avons eus ensemble ; car nous avons toujours regardé les moments de nos relations avec vous comme des jours de fête et de bonheur. C'était avec délices que nous écoutions vos paroles plus douces que le sucre, plus vivifiantes que

l'eau fraîche dans les ardeurs de l'été, et nous ne pouvions nous en lasser. Nos sages ont eu bien raison de dire que l'homme finissait par se lasser de tous les plaisirs de ce bas monde, sauf de deux choses : la conversation des gens d'esprit et la santé, dont personne, en effet, ne se lasse. Vos paroles nous étaient un sûr garant de la perfection de l'esprit en vous, ce don le plus précieux que Dieu ait fait à l'homme. Quel plus grand honneur pouvait-il lui faire que de lui accorder une intelligence qui conserve le souvenir des choses et une langue qui exprime sa pensée ?

Aussi a-t-on dit avec beaucoup de sens que ce qui distingue l'homme de toutes les autres créatures, ce sont les deux plus petites choses qui existent en lui : la langue et le cœur. Dieu (puisse-t-il vous bénir !) vous les a données tous les deux. Pour nous, nous n'avons pas oublié toute la sympathie que vous nous avez témoignée ; que Dieu multiplie sur vous ses dons et vous donne le salut !

Le 26 du mois de djemâdi-el-oula de l'année 1264.

ÉTUDE GÉNÉRALE

DES

GALONS D'OR & D'ARGENT

en usage dans l'armée

TECHNOLOGIE — ANALYSE

Par MM. Th. Roman, *Pharmacien principal de 2e classe*,
et G. Delluc, *Pharmacien aide-major de 1re classe.*

Introduction.

A la suite des nombreuses analyses de galons d'or et d'argent exécutées dans notre laboratoire, pour divers corps ou services de la 14e région, nous avons pensé qu'il serait utile de réunir les observations faites au cours de ces expertises, en les complétant par une étude plus générale.

La première partie de ce travail comprend la technologie des galons. Nous y indiquons les diverses phases de la fabrication, que l'industrie lyonnaise nous a permis de suivre chez les nombreux corps de métiers (tireurs d'or, guimpiers, passementiers, etc.), qui y sont employés.

La deuxième partie est réservée aux essais et à l'analyse chimique. M. le pharmacien principal Balland a publié, en 1894, une étude complète des galons

pour sous-officiers et caporaux (1). Nous avons étendu cette étude aux galons d'or et d'argent de toute espèce et nous y avons ajouté quelques considérations sur leur composition, en faisant ressortir les modifications qu'il nous paraît utile d'introduire dans les conditions de réception actuellement en usage.

Les analyses de galons étant de plus en plus demandées dans les hôpitaux militaires, nous croyons que ce travail pourra rendre quelques services à nos camarades, et c'est dans ce but que nous l'avons entrepris.

Lyon (Hôpital militaire d'instruction Desgenettes), 1er octobre 1900.

---

(1) Balland. Essais des galons de laine, d'argent et d'or en usage dans l'armée (*Revue du service de l'Intendance militaire*, t. VII, p. 270-276).

PREMIÈRE PARTIE.

Technologie.

Les divers galons, en usage dans l'armée, sont composés d'une chaîne de soie, avec insertion d'une trame entièrement métallique, ou, le plus souvent, composée à la fois de soie et de métal.

Les métaux employés sont l'or, l'argent et le métal blanc. L'or est toujours pur; l'argent est au titre de 990 millièmes; le métal blanc, ou *nouvel argent,* qui remplace aujourd'hui le cuivre, est un alliage dont la composition est la suivante : cuivre, 55 parties; zinc, 24 parties; nickel, 21 parties.

Les lingots métalliques, point de départ de la fabrication, sont cylindriques; ils pèsent de 4 à 6 kilogrammes; leur longueur est de 65 à 80 centimètres et leur diamètre de 30 à 40 millimètres.

DORURE.

Pour la fabrication des galons d'or, les cylindres sont en argent, en métal blanc, ou bien à la fois en argent et en métal blanc; dans ce dernier cas, le métal blanc est au centre du lingot, dont il constitue l'âme. Avant le tirage, ils doivent être dorés.

Le procédé de dorage au feu est celui qui donne les meilleurs résultats. Le lingot cylindrique, nettoyé et poli avec soin, est recouvert, aussi uniformément que possible, d'un nombre variable de feuilles d'or battu, qui sont retenues par des bandes en fil. On porte le tout au rouge, dans un feu de bois. Lorsque l'ouvrier

juge que l'action de la chaleur est suffisante, il retire du feu et polit avec du silex, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air entre les feuilles. L'or n'est jamais appliqué directement sur le métal blanc, qui doit d'abord être argenté. L'opération se fait comme le dorage; le polissage au silex est simplement remplacé par un brunissage à l'acier.

Le dorage au bain ne se fait pas sur les lingots, mais, seulement après le tirage, sur les fils métalliques ou les filés; ceux-ci circulent dans un bain galvanique, de titre variable, et viennent s'enrouler sur des bobines, à mesure qu'ils sont recouverts d'une légère couche d'or.

Le titre d'or varie suivant les galons que l'on veut obtenir; il peut y en avoir 10, 20, 25, 40 grammes, etc., pour un kilogramme d'argent ou d'alliage. D'après cela, le poids de l'or devrait toujours être calculé, non pas sur 1000, mais bien sur 1010, 1020, 1025 ou 1040 grammes, suivant le cas. C'est du reste la règle admise chez tous les fabricants. Malgré l'habileté des ouvriers employés à ce genre de travail, la répartition de l'or, à la surface des lingots, ne saurait être absolument uniforme. Pour éviter que certaines parties n'en contiennent des proportions trop faibles, les doreurs en mettent toujours de 1/10 à 1/20 en plus. Le plus souvent, en effet, la proportion d'or trouvée à l'analyse est légèrement supérieure au titre demandé.

Tirage.

Les cylindres, dorés ou non, sont passés dans plusieurs séries de filières en acier. Il faut au préalable les frotter de cire, afin de préserver l'or. Le passage à la filière échauffant le métal, on le plonge dans l'eau froide chaque fois, et on le cire de nouveau.

La première série de ces filières s'appelle l'*argue* (1). Le bâton est d'abord tiré droit ; on ne commence à l'enrouler que lorsqu'il est réduit à 8 millimètres de diamètre; à partir de ce moment, on l'appelle *gavette*. La gavette passe encore dans plusieurs séries de filières. Les filières de la dernière série sont constituées par des diamants, percés à leur centre, et enchâssés au milieu de disques en laiton. Les diamants s'usent à la longue ; les filières deviennent carrées, suivant l'expression même des tireurs d'or. On les repolit avec de la poudre de diamant ; l'ouverture s'agrandit et la nouvelle filière est de un ou plusieurs numéros inférieure à son numéro précédent.

Dans l'opération du tirage, le fil augmente de longueur. Cette augmentation est sensiblement de 1/5 pour chaque passage à la filière, si le fil est en argent ou argent doré, et de 1/10 seulement, s'il contient du métal blanc.

Le fil que l'on obtient est mat et cylindrique ; il constitue le *trait*. Son diamètre est variable, mais peut être très faible ; ainsi le 8 *P*, qui est le numéro le plus fin de la série commerciale (2), mesure 0 mm. 035 de diamètre et donne de 105 à 110 kilomètres au kilogramme. On peut même arriver aujourd'hui à obtenir des diamètres encore beaucoup plus faibles.

LAMINAGE.

Le trait peut servir directement à la préparation de certains galons ; mais le plus souvent il est enroulé

(1) La première vérification des lingots se faisait jadis dans les bureaux de l'Argue, à Paris et à Lyon. Il existe encore à Lyon le « Passage de l'Argue ».

(2) Cette série va de 1 *P* à 8 *P*, et comprend 15 numéros : 1 *P*, 1 *P* 1/2, 2 *P*, 2 *P* 1/2, etc.

autour d'un fil de soie ou de coton. Dans ce dernier cas, il doit être laminé.

Le laminoir dont on se sert est constitué par deux meules en acier trempé, qui, grâce à un contrepoids, se rapprochent suffisamment pour ne laisser entre elles qu'à peine la place du trait. Celui-ci est dirigé par un tube de cuivre appelé *passette*. Auparavant, il passe, à frottement doux, entre deux feuilles de cuir, qui ont pour but d'enlever la cire dont on l'a recouvert pendant le tirage. Au sortir du laminoir, il va s'enrouler sur une première bobine appelée *chanterelle* ; celle-ci, mobile sur un axe, facilite l'enroulement régulier sur la bobine finale.

Dans cette opération, le trait, qui était mat et cylindrique, s'allonge, s'aplatit et devient brillant ; il constitue la *lame*. Son allongement varie de 1/20 à 1/25 ; quant à sa largeur, elle varie dans les proportions suivantes : le trait 8 *P*, de 0 mm. 035 de diamètre, donne la lame 8 *P* dont la largeur est de 0 mm. 176.

La lame étant le résultat de l'allongement et de l'écrasement du trait, il est facile de voir que la surface en est plus considérable : deux à trois fois plus. Il s'ensuit que pour avoir la même épaisseur d'or, le dorage ne doit pas être le même dans les deux cas. Voici, du reste, les conditions généralement admises chez les fabricants : les lingots sont dorés à 18 pour 1018, si le fil doit être laminé, et seulement à 8 pour 1008, si le fil doit être utilisé à l'état de trait.

Fabrication du filé.

L'enroulement du trait sur un fil de coton ou de soie, ou réciproquement, constitue la *milanaise*, qui n'est pas utilisée dans l'armée. L'enroulement de la lame, sur une âme de soie ou de coton, constitue le *filé*, qui sert à la fabrication d'un grand nombre de galons.

Le filé se fait à l'aide de *rouets*. La lame, placée sur une bobine, se déroule et vient s'enrouler sur un fil de soie ou de coton, qui peut être formé lui-même par la réunion de deux ou de plusieurs fils. La bobine qui reçoit le filé obtenu est mue par un système de poulies et de contrepoids appelé *attirail*; cette bobine elle-même s'appelle *culier*, et l'enroulement s'y fait très régulièrement, grâce à un système spécial appelé *va-et-vient*. Suivant les modes de fabrication, la torsion plus ou moins forte des fils, etc., on obtient les diverses variétés de filés : *ondés, frisés, diamantés*, etc.

La grosseur des filés varie suivant la lame que l'on emploie, et suivant le nombre de fils qui en forment l'âme. En enroulant la lame 8 *P* autour d'un fil unique de soie très fin, et tel qu'il donne 1000 kilomètres au kilogramme, on obtient un filé qui donne lui-même une longueur de 50 à 60 kilomètres au kilogramme; il y a en général 7 grammes d'or pur dans un kilogramme de filé fait dans ces conditions.

TISSAGE.

L'insertion de la trame, trait ou filé, dans la chaîne, se fait à l'aide des métiers à tisser ordinaires. Les fils de chaîne sont disposés horizontalement; ils se soulèvent et s'abaissent tour à tour. Les fils pairs étant soulevés, la trame qui est placée dans la navette, passe une première fois, puis les fils pairs s'abaissent, les fils impairs se soulèvent, et la navette passe de nouveau. Le galon qui se forme vient s'enrouler à la partie inférieure du métier. Il peut y avoir jusqu'à 32 pièces par métier; le plus souvent, il n'y en a que 24.

De cette facon s'obtiennent les galons ordinaires,

dits à *trait côtelé*. Le nombre de brins de chaîne varie suivant la largeur que l'on veut obtenir. Il est de :

10 brins (1)	pour une	largeur	de	6	millimètres.
12 —	—	—		7	—
14 —	—	—		8	—
16 —	—	—		10	—
18 —	—	—		12	—

L'aspect côtelé du galon est dû au relief produit par les brins de chaîne, et chaque côte correspond à un de ces brins; ainsi, le galon de 6 millimètres a 10 côtes.

Les galons dits *cul-de-dé* se fabriquent de la même manière; les fils de trame recouvrent les brins de chaîne deux par deux. Les groupes pairs sont d'abord recouverts à l'aller, et les groupes impairs au retour, et cela pendant un certain nombre de fois (2, 3, 4, etc.). Le fil de trame part ensuite du deuxième fil du premier groupe, qui forme avec le premier fil du deuxième une nouvelle série; il se comporte comme ci-dessus et pendant le même nombre de fois; puis il reprend au premier fil, et ainsi de suite. On obtient ainsi une sorte de damier dont les *carrés* varient suivant le nombre de fois que le fil de trame recouvre sans interruption le même groupe de fils de chaîne.

Pour certains galons, tels que ceux de sous-officiers, la trame est constituée par deux fils; le métier à tisser comporte deux navettes qui marchent l'une après l'autre. Mais ces galons offrent surtout la particularité d'avoir des dessins (*lézardes*), qui sont obtenus à l'aide de la *mécanique Jacquart*.

(1) Chaque brin de chaîne est constitué lui-même par un assemblage de 6 fils de soie.

D'abord, le dessin que l'on veut reproduire sur les galons (lézardes, ancres pour la marine, etc.) est exécuté par le *metteur en carte* sur une feuille de papier quadrillé menu, où chaque ligne de petits carrés représente un fil de chaîne ou un fil de trame. La carte ainsi préparée est remise au *liseur*. Celui-ci est placé devant un rideau formé de ficelles, représentant la chaîne et ayant autant de fils qu'elle ; il y engage d'autres ficelles représentant des fils de trame, de façon à reproduire le dessin. A chaque ficelle correspond une pointe métallique, qui, grâce à un mécanisme spécial, perce un carton placé devant elle et y reproduit le dessin. C'est ce carton percé de trous qui est introduit dans la mécanique Jacquart. Il vient se placer en face d'une série de pointes de fer, qui, poussées par un ressort, tendent à saillir hors du châssis qui les renferme. Ces pointes accrochent d'autres tiges qui peuvent soulever les fils de chaîne. Quand les pointes saillissent, ces tiges ne peuvent plus se soulever. Or, le carton percé de trous étant en face des pointes, une partie de ces pointes est arrêtée; mais celles qui sont en face des trous saillissent; les tiges, et par suite les fils de chaîne correspondants, ne sont pas soulevés. A ce moment, la trame passe, un nouveau carton vient se placer en face des pointes, et ainsi de suite.

De cette façon s'exécutent encore les galons pour officiers généraux et ceux des armées étrangères. Les dessins sont en soie de couleur variée; dans ce cas, les fils colorés appartiennent à la chaîne et la trame est insérée intérieurement.

SOUTACHES. — TRESSES.

Pour la fabrication des soutaches, il est fait usage de métiers spéciaux circulaires, dits *de Saint-Chamond*. Les bobines, qu'on appelle encore *fuseaux*,

sont disposées, en nombre variable, autour d'une roue horizontale. La roue tourne et la trame vient s'insérer dans une chaîne de soie ou de coton placée perpendiculairement au centre de la roue. Des roues adjacentes, en nombre variable, prennent au passage les fuseaux et favorisent l'entrelacement des fils.

Les *tresses* (galons plats des képis) se font avec le même métier; seulement la chaîne n'existe plus, et les fils s'entrelacent entre eux.

CANNETILLE. — TORSADES. — PAILLETTES.

On appelle *cannetille* un trait ou une lame en forme de spirale. Pour la préparer, on fait usage de rouets spéciaux qui viennent enrouler le fil métallique autour d'une tringle ronde ou carrée, mobile sur son axe horizontal, et qu'on appelle *broche*. Quand l'enroulement est complet, il n'y a plus qu'à retirer la spirale, ce qui se fait très facilement.

En introduisant dans l'intérieur de la cannetille un fil de soie ou de coton qui l'empêche de s'allonger, et en imprimant un mouvement de torsion, en même temps qu'on joint les deux bouts, on obtient les *torsades* qui servent à faire les épaulettes, dragonnes, pompons, etc. La grosse cannetille s'appelle *bouillon*.

Lorsque la cannetille est encore enroulée sur la broche, si on coupe les spires et si on les écrase, on obtient les *paillettes* qui servent en broderie.

BRODERIE.

La broderie est l'application de fils d'or et d'argent sur des tissus quelconques. Cette application est faite à l'aiguille, par des femmes, sur des métiers ana-

logues à ceux qui servent pour la tapisserie. On utilise le filé, le trait à l'état de cannetille, les paillettes.

***

Telle est la description rapide de la fabrication de tous les galons d'or et d'argent. Cette description est loin d'être complète, mais il est impossible d'entrer dans des détails qui nécessiteraient une connaissance approfondie de nombreux métiers, connaissance que l'on ne peut acquérir que par la pratique, et qui ne saurait être générale, étant donné que la division du travail est ici plus grande que dans toute autre industrie. Ce n'est d'ailleurs qu'en visitant de nombreuses usines, que les renseignements ci-dessus ont pu être recueillis. S'ils ne sont pas toujours très complets, ils donneront au chimiste une idée générale, mais suffisante, qui pourra le guider dans la marche de l'analyse.

DEUXIÈME PARTIE.

Analyse.

DESCRIPTION ET COMPOSITION DES DIVERS GALONS.

Galons à lézardes, pour sous-officiers. — 1° *Galons en argent.* — La chaîne est en soie dite *fleuret*, d'un beau blanc. La trame est du filé. Le métal du filé est de l'argent fin à 990 millièmes. Il doit y avoir, par kilogramme de filé, de 680 à 700 grammes de métal et de 300 à 320 grammes de soie.

	Galons de 22 mm.	Galons de 12 mm.
Poids du galon, au m.	21 gr. 5 à 23 gr. 5	10 gr. à 11 gr.
— du filé, —	14 gr. à 15 gr.	6 gr. à 6 gr. 5
— de la chaîne, —	7 gr. 5 à 8 gr. 5	4 gr. à 4 gr. 5

Le nombre de *duites* (1), au centimètre, doit être de 58 à 60.

2° *Galons en or.* — La chaîne est en soie jaune, teinte à la gaude. La trame est du filé. Le métal du filé doit avoir la composition suivante : or, 40 gr; argent fin à 990, 480 gr.; métal blanc, 480 gr. (2). Il doit y avoir par kilogramme de filé, de 685 à 700 gr. de métal, et de 300 à 315 gr. de soie jaune.

	Galons de 22 mm.	Galons de 12 mm.
Poids du galon, au m.	25 gr. à 27 gr. (3)	11 gr. à 12 gr.
— du filé, —	16 gr. à 17 gr.	7 gr. à 7 gr. 5
— de la chaîne, —	9 gr. à 10 gr.	4 gr. à 4 gr. 5

(1) On appelle duite, chaque fil de trame, aller ou retour (voir plus loin).

(2) Composition admise par les derniers cahiers des charges du 30 septembre 1897 et du 8 juillet 1899.

(3) Dont 5 gr. 50 à 6 gr. de métal blanc.

Il doit y avoir de 58 à 60 duites au centimètre.

Les galons à lézardes autres que ceux de sous-officiers, et de largeur différente, tels que les galons pour képis d'écoles, n'ont pas de composition bien déterminée. Le filé et le métal doivent être dans les mêmes conditions que ci-dessus. Toutefois, le métal peut être de l'argent fin doré à 20 pour 1000.

Il se fait encore des galons à lézardes dont la trame est faite avec du trait; ces galons, d'un très bel aspect en même temps que très solides, ne se font guère qu'en faux, le prix de revient étant trop élevé.

Fausses jugulaires (*or et argent*). — Les fausses jugulaires sont des galons de grade, de façon dite à trait côtelé. La chaîne est en soie blanche ou jaune, et la trame est constituée par du trait. Le métal est toujours de l'argent fin à 990 millièmes, qui peut être doré à 20 pour 1000 (1). Le poids de 1 mètre de ce galon est de 5 gr., dont 92 pour 100 de métal. La largeur est de 6 millimètres.

Galons de grades (*pour officiers*). — Ce sont encore des galons à trait côtelé. Leur composition n'est pas bien déterminée, mais devrait être la même que celle des fausses jugulaires. Le nombre de brins de chaîne varie suivant la largeur (voir PREMIÈRE PARTIE, à l'article : TISSAGE). La trame est toujours du trait; le métal est de l'argent fin, ou de l'argent doré à 20 pour 1000. Ces galons se font aussi en métal blanc, qui est toujours argenté avant d'être doré.

Soutaches. — La chaîne est en soie blanche ou jaune; elle est formée par deux fils ou deux groupes de fils de chaîne. La trame est le plus souvent du

(1) La trame étant constituée par du trait, ce titre de dorage paraît exagéré. (Voir plus loin, aux conclusions.)

filé, mais peut être du trait. Les cahiers des charges n'indiquant rien, en ce qui concerne la composition du filé, il est rationnel d'admettre les mêmes proportions que celles qui sont admises pour tous les filés en argent ou en argent doré (1). Le métal est toujours de l'argent fin ou de l'argent doré à 25 pour 1000. Le poids d'un mètre est de 5 gr. 50; la largeur de 4 mm.

Tresses (*pour képis*). — Il n'y a pas de chaîne. Le galon est uniquement constitué par du filé. Comme pour tous les galons d'officiers, il n'y a pas de composition réglementaire Le métal est toujours de l'argent fin ou de l'argent doré à 20 pour 1000. La composition du filé doit être la même que celle des soutaches (1).

Autres galons. — Les galons, dits *à la suisse*, pour chapeaux, sont tissés en cul-de-dé. Ils portent une raie de soie colorée, au milieu. La trame est toujours du trait; le métal est de l'argent fin ou de l'argent doré à 10 pour 1000.

Les galons, dits *soubise-hussard*, pour zouaves, officiers d'ordonnance, etc., portent un dessin spécial. La trame est du filé; le métal est de l'argent ou de l'argent doré.

Broderies. — Les broderies pour sous-officiers (cors de chasse, grenades, etc.), sont faites avec du filé. La composition du filé est la même que pour les galons à lézardes. Pour les broderies en argent, le métal est toujours de l'argent fin à 990; pour les broderies en or, la composition doit être la même que pour les galons d'or à lézardes (2).

(1) 680 à 700 gr. de métal, et 300 à 320 gr. de soie.
(2) C'est-à-dire : or, 40 gr.; argent à 990, 480 gr.; métal blanc, 480 gr.

Les broderies pour officiers (grenades, foudres, caducées, étoiles, etc.), sont en cannetilles et paillettes. La composition n'en est pas bien déterminée. Le métal peut être de l'argent fin ou de l'argent doré.

La composition des bouillons et des torsades, pour épaulettes, dragonnes, etc., est absolument identique. Le dorage à 20 pour 1000 paraît exagéré.

Ces derniers articles se font très souvent en métal blanc argenté, puis doré.

Analyse des galons.

Aspect général. — Les galons doivent être d'un tissu égal et serré, ferme au toucher, sans nœuds, ni bourre, ni peluche. La soie doit sur tous les points être recouverte par le métal; la couleur doit être franche et uniforme.

Détermination du nombre de duites. — On appelle duite, dans le tissage des galons, chaque fil de trame aller ou retour. Le nombre de duites, pour les galons à lézardes, doit être de 58 à 60 au centimètre (1). Pour le déterminer, il suffit de mesurer exactement un centimètre de galon en longueur et de compter le nombre de fils de trame, aller ou retour, en tirant les deux fils à la fois. On peut encore dévider un centimètre de galon, et mesurer exactement la longueur totale de la trame. Cette longueur divisée par deux fois la largeur (2×22 mm. ou 2×12 mm.), donne le nombre de duites.

Examen microscopique. — La chaîne est toujours en soie. Il faut donc examiner au microscope les fils

(1) En réalité, le nombre indiqué par le cahier des charges représente des doubles duites; voilà pourquoi il faut tirer les deux fils à la fois, ou diviser par deux la longueur de la trame, pour avoir, en divisant par la largeur, un chiffre qui se rapproche de celui du cahier des charges.

de chaîne, et reconnaître s'ils présentent tous les caractères de la soie. On recherchera surtout le coton. La même recherche doit être faite pour les fils de trame, lorsqu'ils sont constitués par du filé.

Détermination du poids du galon, de la trame et de la chaîne. — On mesure bien exactement 15 ou 20 centimètres de galon (suivant la largeur) et on pèse. Le poids doit être rapporté au mètre.

Il faut ensuite séparer la trame. Il importe d'opérer avec précaution pour ne pas casser le fil de trame. Dans le cas où ce fil est unique, le dévidage se fait très facilement; il suffit de couper de temps en temps la chaîne avec des ciseaux. Pour les galons à lézardes, où il y a deux fils de trame, on peut tirer successivement chaque fil, en lui faisant faire un aller et retour, dans le sens de la largeur. Le mieux est encore de prendre les deux fils à la fois, et de les tirer avec précaution. Il faut aussi couper la chaîne de temps en temps. Une fois la trame séparée, on la pèse et on rapporte à un mètre de galon. Par différence, on a le poids de la chaîne.

Il n'est pas tenu compte dans cette détermination de la quantité d'eau que peuvent contenir la chaîne et la trame. Il peut, par suite, y avoir des différences sensibles, suivant l'état hygrométrique de l'air. Il importerait donc de n'opérer que sur des galons desséchés à 100°. Mais l'on trouverait, dans ce cas, des poids très inférieurs à ceux qui sont exigés.

Composition du filé. — Lorsque la trame est formée par du trait (galons de grade, fausses jugulaires, cannetilles, etc.), son propre poids donne le poids du métal. Mais lorsqu'elle est constituée par du filé, et c'est le cas le plus général (lézardes, soubises, tresses, soutaches, broderies, etc.), il importe de déterminer

sa teneur en métal et en soie. Il y a deux cas à considérer. Lorsque le métal est de l'argent fin ou de l'argent doré, on calcine un poids déterminé de filé et on pèse le résidu métallique. Par différence on a le poids de la soie (1).

Mais lorsque le filé contient des proportions notables de métal blanc (galons d'or à lézardes, broderies, etc.), on ne peut opérer de cette façon, parce que les métaux qui composent le métal blanc s'oxydent à la calcination, et le poids trouvé serait trop fort. C'est ainsi que 15 centimètres de galon d'or à lézardes de 22 mm. ont donné par calcination du métal du filé un poids de 1 gr. 6494. Ce métal avait été obtenu en traitant le filé du galon par la soude concentrée et bouillante; lavé ensuite et séché, il ne pesait alors que 1 gr. 503, soit une différence de 0 gr. 1464.

L'âme de soie devra donc être séparée par une solution de soude concentrée et bouillante. En général, trois traitements successifs sont nécessaires. On reconnaît que la soie est entièrement dissoute quand la solution alcaline ne se colore plus en jaune. Le résidu métallique, lavé et séché à 100°, est pesé ; le poids est toujours rapporté à 1000 gr. de filé.

Il y a lieu de constater une légère cause d'erreur, qu'il est du reste possible d'éviter. La partie du filé, qui a servi à déterminer le poids du métal, n'a pas été desséchée à 100°. Le métal au contraire, qu'il soit calciné ou traité par la soude, est toujours desséché avant d'être pesé. Il s'ensuit que l'on trouve une proportion de soie trop élevée, et, par suite, un peu moins de métal. Voilà pourquoi le poids du résidu métallique doit être rapporté, non pas à la trame

(1) Il y a bien une légère erreur provenant de la proportion de cuivre que contient l'argent fin ; mais étant donné que la prise d'essai est toujours très faible, cette erreur est absolument négligeable.

telle qu'elle est après le dévidage, mais au poids de cette trame, préalablement desséchée à 100°.

ANALYSE CHIMIQUE. — *Essai rapide.* — Ce procédé, simple et rapide, est très en usage chez les Orientaux, et même en France chez les fabricants. Il consiste à séparer la partie métallique (trait ou lame) et à l'introduire dans une flamme quelconque. Il se forme une boule très blanche, s'il n'y a que de l'argent ou de l'argent doré, ou noire, s'il y a des proportions notables de métal blanc ou de cuivre. La boule reste blanche s'il y a plus de 900 millièmes d'argent pur. La présence de l'or ne nuit pas à l'expérience.

Analyse par voie sèche. — Le procédé au touchau ne saurait être employé, car l'on n'est pas en présence d'un alliage, mais bien de métaux superposés, les métaux précieux étant toujours vers l'extérieur. Dans le commerce et dans les laboratoires de la Garantie, on opère par coupellation.

On prend un poids déterminé de métal, qu'on a débarrassé de la soie intérieure par les procédés indiqués antérieurement, et un poids d'argent pur tel qu'il représente trois fois le poids de l'or de la prise d'essai (1).

On introduit dans une coupelle portée au rouge une quantité de plomb qui varie suivant le titre de l'alliage, et qui est d'autant plus forte qu'il y a plus de métaux étrangers. Quand le plomb est en fusion, on introduit dans la coupelle le métal et l'argent enfermés dans un petit cornet de papier de soie. On porte au moufle, et on retire après l'iris. Les métaux étrangers s'oxydent et se dissolvent dans l'oxyde de

(1) Le poids d'or est toujours approximativement connu, et varie suivant la nature des galons.

plomb fondu. L'argent et l'or restent sous la forme d'un bouton métallique. On retire ce bouton, la coupelle étant encore chaude, et on le porte au rouge dans une nouvelle coupelle ; puis on le lamine dans le sens de la longueur et on en fait un cornet qui, pesé, donne le poids total de l'or et de l'argent. On sépare l'argent par l'acide azotique, et le résidu d'or, lavé et desséché, est pesé de nouveau. Par différence, on a le poids de l'argent, dont il faut retrancher celui qui a été ajouté au début de l'opération.

Analyse par voie humide. — Dosage de l'or. — On prend un poids déterminé de trait, de lame, ou de filé débarrassé de la soie intérieure par la soude caustique. Il est plus simple de partir du poids connu d'alliage qui a servi à déterminer la composition du filé.

Le métal est placé dans une capsule en porcelaine. On verse par dessus 20 cc. d'eau distillée et on chauffe avec précaution. On ajoute alors graduellement 15 cc. d'acide azotique à 1,315 (1). L'attaque se fait lentement. Tous les métaux se dissolvent, excepté l'or qui reste à l'état de masse spongieuse. On continue l'évaporation et en même temps, à l'aide d'un agitateur en verre, on martelle, contre les parois de la capsule, la masse d'or qui s'agglomère et forme une belle plaque métallique qu'il n'y a plus qu'à laver et à peser. On rapporte ensuite à 1000 gr. de métal.

La plaque qui se forme entraîne facilement la totalité du métal précieux ; il suffit d'avoir la main exer-

(1) Cette quantité de 15 cc. est celle qui convient pour une prise d'essai de 15 à 20 centimètres de galon. L'acide azotique à 1,315 est celui qui sert à l'attaque des étamages ; sa formule est :

Acide azotique pur.....	780 gr.
Eau distillée.....	220 gr.

cée. En cas de non réussite, on jette sur un filtre, on lave, on calcine et on pèse ; le résultat est le même (1).

Dosage de l'argent. — Le résidu de l'opération précédente est repris par l'eau légèrement acidulée avec l'acide azotique. La nouvelle solution, à laquelle on ajoute les eaux de lavage de la plaque d'or, est portée à l'ébullition et additionnée d'une solution chaude et saturée de chlorure de sodium pur en excès. On agite vivement, en imprimant un mouvement giratoire qui permet de rassembler rapidement le précipité, et on laisse reposer pendant douze heures dans l'obscurité. On jette alors sur un filtre ; le liquide de filtration ne doit plus précipiter par le chlorure de sodium. Le précipité est lavé, d'abord avec de l'eau légèrement acidulée par l'acide azotique, puis avec de l'eau distillée. Quand les eaux de lavage ne précipitent plus par l'azotate d'argent, on sèche à 100°, à l'abri de la lumière. On détache autant que possible le chlorure d'argent des parois du filtre et on le recueille dans un verre de montre. Le filtre lui-même est calciné dans un creuset taré. Cette partie de l'opération entraînant toujours une légère réduction, on ajoute quelques gouttes d'acide azotique, on chauffe, et on ajoute encore quelques gouttes d'acide chlorydrique ; on évapore. A ce moment, on verse sur le résidu le précipité de chlorure d'argent qui a été mis de côté dans le verre de montre, on chauffe jusqu'à ce que la masse commence à fondre sur les bords ; on laisse refroidir sous la cloche de dessiccation et on pèse. Le poids trouvé de chlorure d'argent, multiplié par 0,75276, donne le poids de l'argent pur pour la prise d'essai.

L'argent peut être dosé volumétriquement par l'emploi de solutions titrées de chlorure de sodium

(1) Cette opération ne réussit pas si on a séparé la soie par calcination.

ou de bromure de potassium. Ces solutions sont faites avec 11 gr. 9 de bromure ou 5 gr. 9 de chlorure pour 1000 cc. d'eau. Elles sont ainsi sensiblement normales-décimes. Pour les titrer, on en précipite un certain volume, N cc., par un excès d'azotate d'argent, et l'on pèse le résidu de chlorure ou de bromure d'argent. Soit p le poids obtenu. Chaque centimètre cube de solution de chlorure correspond à $\frac{0.75276 \times p}{N}$ d'argent pur, et chaque centimètre cube de la solution de bromure, à $\frac{0.5745 \times p}{N}$.

Il suffit de mettre la solution argentique au B. M. vers 60°, et d'ajouter goutte à goutte la solution titrée. On agite vivement chaque fois, pour faciliter la séparation rapide du précipité. De cette façon, il est facile de saisir la fin de l'opération, c'est-à-dire le moment précis où une goutte de liqueur titrée ne donne plus de précipité.

Quelle que soit la méthode que l'on ait employée, lorsqu'on analyse des galons d'or contenant de fortes proportions de métal blanc, tels que galons à lézardes, broderies, etc., le poids de l'argent trouvé à l'analyse doit toujours être augmenté d'un centième, car la composition des galons doit être déterminée, non pas en argent pur, mais bien en argent fin à 990 millièmes. Pour les galons en argent fin ou en argent doré, les résultats seront exprimés en argent pur; on les rapportera d'abord à 1000 gr. d'alliage total, puis à 1000 gr., déduction faite du poids de l'or (1), afin de savoir si le titre de l'argent se rapproche de 990 millièmes.

Dosage du métal blanc. — En additionnant les poids de l'or et de l'argent à 990 millièmes, et en retranchant du poids total, on a le poids du métal blanc.

(1) C'est-à-dire à 980 grammes, si l'on a trouvé 20 grammes d'or.

On ne fait jamais le dosage des métaux qui le composent; toutefois, le métal blanc étant souvent remplacé par du cuivre, il importe de faire la recherche qualitative du zinc et du nickel.

Le tableau suivant indique la marche générale de l'analyse, et la manière très simple d'exprimer les résultats, pour les galons à lézardes. Il n'y aura donc qu'à modifier ce tableau, suivant la nature du galon.

ANALYSE D'UN GALON A LÉZARDES

EN ..... DE ..... DE LARGEUR

PROVENANT DE .....

Aspect général .....
Nombre de duites au centimètre .....
Examen de la soie .....

Composition du galon.	Pour la prise d'essai	Pour 1 mètre	Pour 1 mètre, d'après le cahier des charges
	—	—	—
Poids du galon			—
— de la trame (filé)			
— de la chaîne			

Composition du filé.	Pour la prise d'essai desséchée à 100°	Pour 1000 gr.	Pour 1000 gr. d'après le cahier des charges
	—	—	—
Poids du métal			
— de la soie			

Composition du métal.	Pour la prise d'essai	Pour 1000 gr.	Pour 1000 gr. d'après le cahier des charges
	—	—	—
Poids de l'or			
— du chlorure d'argent.			
— de l'argent pur.			
— de l'argent à 990.			
— du métal blanc			

Conclusion : .....

.....

Conclusions.

Les tableaux ci-contre indiquent les résultats d'analyses de galons de toute nature.

Dans ces analyses, les poids d'or et d'argent ont toujours été calculés sur 1000 grammes, ainsi que l'indiquent les derniers cahiers des charges.

Or, la quantité d'or, comme on l'a vu dans la PREMIÈRE PARTIE, est toujours ajoutée à 1000 d'argent ou d'alliage. Il faudrait donc rapporter l'analyse du métal à 1020, 1040, etc., suivant le titre du dorage. Cette disposition qui existait, il y a quelques années, mériterait d'être rétablie. De cette façon, on s'éloignerait moins de la composition qui est généralement admise dans le commerce, les chiffres seraient plus rationnels, et de plus, pour les galons en argent doré, on obtiendrait directement le titre de l'argent, comme pour les galons en argent pur.

Lorsque la trame est constituée par du trait (fausses jugulaires, galons de grade, etc.), le dorage à 20 pour 1000 est exagéré (voir : PREMIÈRE PARTIE). On pourrait admettre le titre de 10 pour 1000, lorsque la trame est faite avec du trait, et de 20 pour 1000 lorsque la trame est faite avec du filé.

Dans les galons d'or à lézardes, le poids de la chaîne est trop considérable; ces galons sont lourds, rigides. Comme la solidité et, par suite, la durée des galons dépendent surtout de la qualité de la trame, il semble qu'on pourrait diminuer l'épaisseur de la chaîne. Les galons à lézardes en argent doré, qu'on emploie dans les écoles, sont très solides ; pourtant le poids moyen de la chaîne est de 8 gr. 50 au mètre, et celui de la trame de 15 grammes. Si on utilisait des galons semblables, la dépense ne serait probablement pas plus forte, l'augmentation du titre en argent étant compensée, d'abord par la diminution

I. — Galons en or, argent et métal blanc.

NATURE DES GALONS	Poids du galon, au mètre.	Poids du filé, au mètre.	Poids de la chaîne, au mètre.	Poids du métal du filé, pr 1000 gr.	Poids de la soie du filé, pr 1000 gr.	Poids de l'or, pr 1000 gr.	Poids de l'argent à 990, pr 1000 gr.	Poids du métal blanc, pr 1000 gr.	CONCLUSIONS
Galon d'or à lézardes, de 22 mm	26,9	17,0	9,9	653	347	41,1	475,6	483,3	Bon.
Galon d'or à lézardes, de 22 mm	25,6	14,5	11,1	654	346	44,8	438,9	516,3	Trop de soie. Pas assez d'argent.
Galon d'or à lézardes, de 12 mm	12,6	8,1	4,5	668	332	42,4	474,9	482,7	Bon.
Cors de chasse, brodés or (infanterie).	»	»	»	637	363	37,1	474,0	488,9	Suffisant, mais dorage faible; soie du filé un peu en excès.

II. — Galons en argent et argent doré.

NATURE DES GALONS	Poids du galon, au mètre.	Poids de la trame, au mètre.	Poids de la chaîne, au mètre.	Poids de l'or, pour 1000 gr.	Poids de l'argent pur, pour 1000 gr.	Titre de l'argent employé, en millièmes.	CONCLUSIONS
Galon d'or à lézardes, de 15 mm (Ecoles)	»	»	»	22,4	956,6	978,5	Dorage à 20. Bon.
Galon d'argent à lézardes, de 12 mm.	12,1	7,70	4,40	»	981,8	981,8	Bon.
Galon d'or de grade, en trait côtelé, de 6 mm	4,71	4,31	0,40	9,71	977,38	986,9	Dorage à 10. Bon.
Fausse jugulaire en or, de 6 mm..	4,93	4,56	0,37	18,04	895,9	912,5	Titre d'argent beaucoup trop faible.
Fausse jugulaire en or, de 6 mm	4,85	4,50	0,35	18,65	969,9	987,5	Suffisant.
Fausse jugulaire en argent. .	4,96	4,60	0,36	»	991,3	991,3	Très bon.
Galon à soutache, en or. . .	»	»	»	22,90	970,9	993,6	Très bon. Dorage à 20 p. 1000.
Galon dit *à la suisse*, pour chapeau	»	»	»	9,30	976,6	985,8	Bon. Dorage à 10.

du poids de la trame, et aussi par la diminution du titre en or, qui serait suffisant à 20 pour 1000.

La composition du filé est toujours calculée sur 1000 grammes. Il doit y avoir, pour 1000 grammes de filé, de 680 à 700 grammes de métal, et de 300 à 320 grammes de soie. Or, il arrive souvent qu'on trouve une quantité de métal un peu trop faible. En revanche, le poids total du filé est en même temps très supérieur au minimum et même au maximum portés sur les cahiers des charges. Il en résulte qu'on trouve trop peu de métal, lorsqu'en réalité il y en a un excès et que le fournisseur, loin de tromper sur la quantité de métaux précieux, en a mis plus qu'on ne lui en demandait. Pour cette raison, il serait préférable de calculer la composition du filé, en la rapportant à 1 mètre de galon. Les nouveaux cahiers des charges semblent vouloir en arriver là, puisqu'ils admettent que les galons d'or à lézardes, de 22 mm. doivent peser de 25 à 27 grammes au mètre, dont 5 gr. 50 à 6 grammes de métal blanc. Mais ceci n'est pas suffisant, et l'on pourrait admettre les quantités consignées dans le tableau ci-dessous :

GALONS A LÉZARDES	OR 22 mm.	OR 12 mm.	ARGENT 22 mm.	ARGENT 12 mm.
Composition du filé.	Grammes	Grammes	Grammes	Grammes
Poids du métal, au mètre de galon. . .	10 à 12	4,8 à 5,3	8,5 à 10,5	4 à 4,5
Poids de la soie (du filé), au mètre de galon.	5 à 6	2,2 à 2,8	4,5 à 5,5	2

Dans le cas des galons à soutaches, tresses, broderies, etc., où le poids au mètre n'est jamais bien déterminé, on pourra toujours rapporter la composition à 1000 grammes de filé.

***

Pour terminer, on ne saurait trop recommander à l'expert chimiste de n'apporter dans ses conclusions aucune exagération, et de montrer une tolérance relative. Malgré la grande habileté des ouvriers et malgré la bonne foi des fabricants, il est absolument impossible d'arriver à une régularité parfaite. C'est pourquoi on ne devra refuser que des galons offrant des différences trop sensibles avec les cahiers des charges.

RÉQUISITIONS DE CHAUSSURES
sous la première République

Parmi les souvenirs réunis durant l'Exposition Universelle de 1900 dans les intéressants musées rétrospectifs des diverses classes, on pouvait remarquer à la classe 89 (cuirs et peaux) divers documents relatifs à des réquisitions de chaussures en 1793, documents que les lecteurs de la *Revue* seront sans doute heureux de trouver ici reproduits ou signalés.

***

Mentionnons tout d'abord un

Décret de la Convention du 4e jour du 2e mois de l'an II.

Considérant qu'aux termes de l'article premier de la loi du 23 août dernier, tous les Français sont *mis en* réquisition permanente pour le service des armées jusqu'au moment où les ennemis auront été chassés du territoire de la République,

Considérant qu'il est instant de pourvoir aux besoins des défenseurs de la patrie, après avoir entendu le rapport de son Comité de surveillance et d'examen des marchés,

DÉCRÈTE :

ART. I. — Pendant trois mois consécutifs à compter du 15 courant, tous les cordonniers de la République seront tenus de remettre à la municipalité ou section de leur résidence 5 paires de souliers chaque décade et pareille quantité par chaque garçon qu'ils occupent.

Les souliers devront être de bonne qualité et conformes à l'*Instruction* annexée à la présente Loi.

Art. II. — Les municipalités en payeront la valeur qui ne pourra être au-dessus du maximum, et de suite elles les enverront au chef-lieu de leur district...

Signalons en passant que d'après un décret du 4 frimaire an II fixant provisoirement pour Paris le prix de la paire de souliers d'homme, celle-ci était estimée à 7 livres 10 sous.

***

Mentionnons ensuite un

Décret rendu le 18 frimaire an II par la Convention Nationale sur le rapport de son Comité de Salut public.

Art. I. — A compter du 1er nivôse prochain et jusqu'au dernier jour de la seconde décade de pluviôse, tous les cordonniers de la République seront employés exclusivement à fabriquer des souliers pour les militaires en activité de service. Ceux qui travailleraient pendant cet intervalle pour d'autres particuliers seront condamnés à la confiscation de leurs ouvrages et en outre à une amende de 100 livres au profit du dénonciateur...

Art. II. — Ces souliers seront tous carrés par le bout : aucun autre citoyen que les militaires en activité n'en pourra porter de cette forme. Les particuliers qui seraient pris en contravention seraient censés les avoir achetés aux soldats et punis comme tels...

***

Enfin l'affiche suivante, imprimée et apposée à Lyon, est assez curieuse pour mériter d'être reproduite *in extenso* :

Au nom du Peuple français,

Les Représentants du Peuple envoyés dans la Commune Affranchie pour y assurer le bonheur du Peuple avec le triomphe de la République ;

Considérant que les besoins des Défenseurs de la Liberté doivent fixer leur première attention ;

Considérant que les Armées de la République doivent être approvisionnées par des moyens rapides et dignes de la générosité républicaine ;

Considérant que la plupart des braves Soldats peuvent manquer de chaussures, à l'entrée d'une saison rigoureuse, lorsqu'une multitude de gens oisifs ont du superflu en ce genre ;

Considérant que si les Guerriers ont besoin d'une chaussure souple pour la facilité de la marche, des chaussures de bois suffisent à ceux qui restent dans leurs foyers ;

ARRÊTENT CE QUI SUIT :

ART. I.

Tous les Citoyens qui ne sont pas employés au service des Armées sont tenus, dans la huitaine, d'apporter leurs souliers à leur Municipalité respective, qui leur en délivrera un reçu.

ART. II.

Celui qui n'aura pas obéi sera déclaré mauvais Citoyen et puni comme tel.

ART. III.

Il est enjoint à tous les Cordonniers de ne recevoir, de n'acheter aucune espèce de souliers d'hommes, et de n'en livrer que pour les Armées, et sur des réquisitions légalement autorisées, sous peine d'être poursuivis comme rebelles à la Loi.

ART. IV.

Seront poursuivis, avec la même sévérité, tous ceux qui recevront, achèteront des manteaux ou autres objets mis en réquisition par les Représentants du Peuple.

Le présent Arrêté sera imprimé, publié, lu et affiché par-tout où besoin sera.

Commune Affranchie, 21e Brumaire, l'an II de la République une et indivisible.

Les Représentants du Peuple,

COLLOT-D'HERBOIS, FOUCHÉ (de Nantes),

Séb. DELAPORTE.

***

Il paraît intéressant d'observer que, même à cette époque troublée, on respectait déjà, tout au moins en théorie, les principes qui régissent encore de nos jours les réquisitions, et qui sont devenus une loi en la matière (1) : limitation du droit de requérir aux autorités légalement qualifiées pour cela ; obligation pour elles de délivrer des reçus des prestations fournies ; etc.

E. DEVERRE,

Sous-Intendant militaire de 3e classe.

(1) Voyez *Revue de l'Intendance*, numéro 60, tome X, page 732.

PAINS DE MUNITION

ET

PAINS DE CONSERVE

des armées étrangères.

I. Armée allemande.

Pain de munition.

Pains rectangulaires de 3 kilogrammes, obtenus avec des farines de seigle blutées à 15 p. 100. L'analyse d'un pain de ce genre a été publiée dans la *Revue de l'Intendance* de 1898 (t. XI, p. 340).

Pain de conserve (1898).

En très petites galettes rectangulaires de 2 gr. 3 mesurant 0m.030 de long sur 0m.020 de large avec une épaisseur de 0m.007. Ces galettes sont percées de 2 trous à jour; la nuance extérieure est la même que celle du pain de guerre français; la mie est également blanche et poreuse, mais elle est parsemée de quelques graines de cumin. La farine employée est de pur froment et blutée à un taux de 30 à 35 p. 100. Les matières sucrées sont en proportions supérieures à celles qui se produisent normalement au cours de la panification; on doit ajouter environ 5 p. 100 de sucre à la pâte. Cette addition, que j'ai proposée autrefois, n'a pas été observée dans un produit similaire dont l'analyse a été publiée dans la *Revue de l'Intendance* de 1896 (t. IX, p. 664).

Les galettes allemandes, en raison de leur petitesse, offrent assez de résistance pour pouvoir être transportées en sacs.

	Composition pour 100 grammes.	
	À l'état normal.	À l'état sec.
Eau	10,30	0,00
Matières azotées	9,83	10,96
— grasses	0,60	0,67
— sucrées	7,14	7,96
— amylacées	70,23	78,29
Cellulose	0,70	0,78
Cendres	1,20	1,34
	100,00	100,00

J'ai eu occasion d'examiner, plus récemment, de nouvelles galettes de même poids et de mêmes dimensions que les précédentes, mais moins blanches à l'intérieur. Ces galettes, plus riches en matières azotées et sucrées, paraissent avoir été obtenues avec de la farine, de l'eau, du sucre et des œufs; il y a également des graines de cumin.

	Composition pour 100 grammes.	
	À l'état normal.	À l'état sec.
Eau	10,20	0,00
Matières azotées	11,84	13,18
— grasses	0,65	0,72
— sucrées	14,22	15,85
— amylacées	60,14	66,97
Cellulose	1,35	1,50
Cendres	1,60	1,78
	100,00	100,00

II. Armée austro-hongroise.

Pain de munition.

Les pains de munition de l'armée austro-hongroise seraient obtenus avec de la farine de seigle et pèse-

raient 1400 grammes pour deux rations. Nous n'avons pu nous procurer des échantillons de ce pain.

Pain de conserve (1899).

En galettes de 150 grammes mesurant 0 m. 13 de long sur 0 m. 10 de large et de 0 m. 02 d'épaisseur. Chacune de ces galettes obtenues à l'aide d'un moule comprend trois petites galettes soudées les unes aux autres que l'on peut détacher à l'aide d'un léger choc. Ces galettes ainsi séparées mesurent 0 m. 10 sur 0 m. 045 et pèsent 50 grammes; elles sont percées à jour de 12 trous. La croûte est très résistante et a l'aspect vernissé que prennent au four les pâtes préalablement humectées d'eau. La mie porte des traces de fermentation; elle est parsemée de quelques graines de cumin.

En dehors de cette particularité, le biscuit autrichien a la même valeur alimentaire que le pain de guerre français; il est fabriqué avec des farines de blé ayant sensiblement le même taux de blutage (30 p. 100). On sait que les graines de cumin sont couramment employées, comme épices, en Allemagne et en Autriche; elles communiquent au pain une saveur qui paraît appréciée dans ces pays, mais elles ne prolongent pas sa conservation et n'empêchent pas les attaques des insectes.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	9,82	11,16
— grasses	0,25	0,28
— sucrées et amylacées	76,33	86,74
Cellulose	0,80	0,91
Cendres	0,80	0,91
	100,00	100,00

III. Armée belge.

Pain de munition (1898).

Pain rond de 750 grammes présentant deux, trois et quelquefois quatre petites baisures. Diamètre 0 m. 151; hauteur 0 m. 080. La croûte supérieure a sensiblement la même épaisseur que la croûte inférieure, soit 5 à 6 millimètres. La mie est brune, compacte et renferme de nombreuses parcelles de son. Chaque pain porte en chiffres arabes la date du jour où il a été fabriqué. La farine est de pur froment.

Le pain ayant été examiné quelques jours après sa fabrication, la proportion d'eau, à la sortie du four, doit être sensiblement supérieure à celle qui est indiquée dans l'analyse qui suit. Le son que l'on retrouve dans la mie et la proportion élevée de cellulose prouvent que la farine est très peu blutée. Le pain de munition belge a l'avantage de représenter une seule ration alors que le pain français est de deux rations, mais il est incontestablement inférieur à ce dernier. L'azote est en moindre quantité, les cultures à grand rendement pratiquées dans le Nord ayant amené, comme on l'a vu précédemment (*Revue de l'Intendance*, 1896, t. IX p. 756), une diminution de la matière azotée dans les blés de ces régions.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	42,00	0,00
Matières azotées	5,89	10,15
— grasses	0,52	0,90
— sucrées et amylacées	48,95	84,40
Cellulose	1,31	2,25
Cendres	1,33	2,30
	100,00	100,00

Pain de conserve (1899).

En galettes plates de 150 grammes percées à jour de 40 trous et mesurant 0 m. 15 de long sur 0 m. 10 de large avec une épaisseur de 0 m. 015. La farine mal blutée paraît avoir été pétrie avec des œufs et du sucre; les galettes fraîches ont une saveur agréable de pâtisserie, mais elles rancissent dans l'espace de quelques mois. Elles sont recherchées avec avidité par les insectes et de plus se brisent facilement, ce qui est un inconvénient pour des produits dont la surveillance nécessite de fréquentes manutentions.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,20	0,00
Matières azotées	9,82	11,06
— grasses	1,45	1,63
— sucrées et amylacées	74,53	83,93
Cellulose	1,40	1,58
Cendres	1,60	1,80
	100,00	100,00

IV. Armée italienne.

Pain de munition (1899).

Même forme ronde et mêmes dimensions que le pain de munition français. Le poids est également de 1500 grammes pour deux rations. L'analyse montre qu'il présente aussi la même composition et qu'il est obtenu avec des farines de blé blutées à 20 p. 100. D'après des renseignements particuliers, le taux de blutage ne serait pas le même pour les farines de cylindres que pour les farines de meules; les premières ne seraient blutées qu'à 16 p. 100 et les secondes à 20 p. 100.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	39,00	0,00
Matières azotées	8,54	14,00
— grasses	0,60	1,00
— sucrées et amylacées	50,51	82,80
Cellulose	0,43	0,70
Cendres	0,92	1,50
	100,00	100,00

Pain de conserve (1899).

Le pain de conserve italien est représenté par le biscuit français tel qu'il existait avant l'adoption du pain de guerre actuel. En galettes carrées (0 m. 14 de côté sur 0 m. 02 d'épaisseur) percées de 36 trous et constituées par un mélange de farines de blés durs et de farines de blés tendres blutées à 25 p. 100.

La présence du blé dur augmente notablement la proportion des matières azotées ; on sait d'ailleurs que les blés d'Italie contiennent généralement plus d'azote que les blés de France et que les blés de Russie, plus azotés encore que les blés d'Italie, ne sont pas comme en France exclus des approvisionnements de l'armée.

La cuisson semble avoir été obtenue par un séjour prolongé au four à une température inférieure à celle que l'on emploie habituellement. De là une croûte épaisse à surface très unie et très dure, qui présente plus de résistance aux chocs ou aux attaques des insectes.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,00	0,00
Matières azotées	13,60	15,63
— grasses	0,55	0,64
— sucrées et amylacées	70,70	81,26
Cellulose	0,75	0,86
Cendres	1,40	1,61
	100,00	100,00

V. Armée ottomane.

Pain de conserve.

L'armée ottomane utilise des galettes rondes d'environ 0 m. 15 de diamètre, mais de forme irrégulière et d'épaisseur variable qui prouvent qu'elles ne sont pas obtenues à l'aide de moules. Le poids n'est pas uniforme; il se rapproche de 200 grammes. Les trous qui facilitent la dessiccation et empêchent le boursouflement au four sont peu nombreux et répartis au centre d'une façon arbitraire.

La croûte est brune et très épaisse. Les galettes sont très dures et ont la texture intérieure du biscuit italien; elles sont fabriquées avec des farines de blé blutées entre 20 et 30 p. 100.

	Composition pour 100 grammes.	
	À l'état normal.	À l'état sec.
Eau	13,60	0,00
Matières azotées	10,66	12,34
— grasses	0,90	1,04
— sucrées et amylacées	72,84	84,30
Cellulose	0,80	0,93
Cendres	1,20	1,39
	100,00	100,00

VI. Armée roumaine.

Le pain de guerre de l'armée roumaine, qui figurait à l'Exposition universelle de 1900, présentait tous les caractères du pain français : même poids et mêmes dimensions ; même espèce de farine blutée à 70 p. 100.

VII. Armée russe.

L'armée russe n'a pas un pain de guerre spécial. Les *soukhari* que l'on emploie en guise de biscuit sont constitués par de petits morceaux de pain ordinaire que l'on fait sécher au four. On les trempe dans du thé avant de les manger.

VIII. Armée suisse.

Pain de conserve.

L'armée suisse utilise comme l'armée russe du pain frais que l'on dessèche lentement au four après l'avoir coupé en morceaux. Les tranches provenant de longs pains rectangulaires obtenus à l'aide de moules sont très uniformes; elles sont carrées et mesurent 0 m. 09 de côté; leur épaisseur est de 0 m. 02 et leur poids de 50 grammes. Ces sortes de galettes sont renfermées dans des boîtes en papier-carton à raison de cinq par boîte. D'après leurs dimensions, on voit qu'elles sont beaucoup plus volumineuses, à poids égal, que tous les pains de conserve dont il a été question : c'est un inconvénient pour les transports ou pour l'emmagasinage lorsqu'on ne dispose que d'espaces restreints.

La farine doit être blutée à un taux vraisemblablement voisin de 40 p. 100, car il y a très peu de cellulose. Le passage au four a donné aux galettes une belle teinte jaune doré; l'intérieur est très blanc, très poreux, indiquant une fermentation bien soignée. La proportion d'azote, qui est fort au-dessus de celle que l'on trouve habituellement dans les farines blutées

à 40 p. 100, rapprochée du poids des matières sucrées, ferait supposer qu'il y a présence de lait.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,40	0,00
Matières azotées	11,66	13,16
— grasses	0,15	0,17
— sucrées	4,20	4,74
— amylacées	71,09	80,24
Cellulose	0,40	0,45
Cendres	1,10	1,24
	100,00	100,00

***

Il résulte de l'examen comparatif des pains dont les analyses précèdent ou ont été publiées antérieurement dans la *Revue de l'Intendance* (t. IX, p. 655 et t. XI, p. 340) que le pain de munition français, comme il y a une cinquantaine d'années, tient toujours le premier rang.

Un travail de Poggiale sur le *Pain de munition distribué aux troupes des puissances européennes*, entrepris vers 1850 à la demande de l'administration de la Guerre et publié en 1853 dans les *Mémoires de Médecine et de Pharmacie militaires*, permet d'apprécier les progrès réalisés depuis cette époque.

Le pain français est aujourd'hui fabriqué avec des farines de blé blutées à 20 p. 100 au lieu de 15 p. 100; la ration est toujours de 750 grammes.

Le pain belge, qui était obtenu avec des farines de blé non blutées, contient actuellement moins de son, le blutage ayant été fixé à 10 p. 100; la ration qui était de 700 grammes a été portée à 750 grammes.

Le pain italien est confectionné avec des farines de blé blutées de 18 à 20 p. 100, alors que le blutage n'était que de 6 p. 100 dans l'ancienne armée sarde.

Le pain espagnol est également obtenu avec des farines de blé mieux blutées que par le passé.

En Allemagne et en Autriche, le pain de seigle sans mélange est encore réglementaire, mais le nettoyage des grains et le blutage des farines ont subi, comme dans les autres armées, de grandes améliorations.

Les pains de conserve adoptés dans ces dernières années par les différents gouvernements sont tous préparés avec des farines de blé dont le taux de blutage est toujours supérieur à 20 p. 100.

Contrairement à ce qui a lieu pour les pains de munition qui portent généralement sur la croûte supérieure la date de leur préparation en chiffres arabes, il n'y a que les pains de guerre français qui portent à la fois le nom de la place, le numéro du mois et les deux derniers chiffres de l'année de fabrication. Il conviendrait, pour les contestations qui peuvent se produire plus tard entre l'administration et les fabricants, d'y ajouter la date du jour. Exemple :

25.XI.99
GRENOBLE

Le pain de conserve de l'armée belge, qui est fabriqué avec les farines les moins blutées, est aussi, de tous les produits examinés, le plus chargé de matières inertes (cellulose). Les œufs qui entrent dans sa préparation augmentent sa valeur alimentaire, mais rendent sa conservation d'autant plus aléatoire que les matières grasses rancissent très vite au contact des particules de son et des matières amylacées du pain.

C'est pour éviter le rancissement que l'administration française exige des farines blutées à 30 p. 100 *au minimum* qui sont, comme on le sait, beaucoup moins grasses que les farines blutées à 20 ou 25 p. 100. Le pain de guerre français, obtenu dans les conditions nettement exposées dans les cahiers des charges, ne le cède à aucun des produits similaires préparés à l'étranger. Les critiques dont il a pu être l'objet tiennent à deux causes essentielles : ou il a été conservé en magasin plus de douze mois, c'est-à-dire au-delà de la limite extrême prévue par les instructions ministérielles, ou bien il a été préparé avec des farines insuffisamment blutées ne répondant point, par conséquent, aux types réglementaires.

L'avis de tous les experts commis par le ministère de la Guerre pour juger les litiges survenus entre l'administration et les fabricants a toujours été unanime sur ces deux points.

BALLAND,

Pharmacien principal de 1re classe.

NOTE

SUR LA

Composition & l'Application

DE

DIFFÉRENTS IGNIFUGES (1)

Par M. Ch. Girard, *Directeur du Laboratoire municipal.*

Ininflammabilité.

L'incombustibilité des bois et en général de toutes les matières organiques, c'est-à-dire leur complète conservation sous l'influence d'une forte chaleur, n'est pas réalisable, pas plus, du reste, que pour le zinc et même pour le fer dont la combustion n'est qu'une question de température, mais on peut assurer l'ininflammabilité et localiser ainsi la destruction du bois et des tissus aux points directement exposés à l'action de la chaleur.

C'est à Gay-Lussac que revient l'honneur d'avoir fait connaître, dès l'année 1821, les principaux éléments nécessaires à l'ininflammabilisation des tissus, qui ont été ensuite appliqués aux bois et autres matières inflammables. Gay-Lussac définit ainsi le tissu incombustible : « Nous entendons ici par tissus incombustibles, non les tissus qui seraient à l'abri de toute altération par le feu, mais ceux qui, par leur nature particulière ou par des préparations conve-

---

(1) Cette notice a été établie par M. Ch. Girard, spécialement en vue d'indiquer les différents procédés permettant de combattre l'inflammabilité des matériaux et décors employés dans les théâtres. Quelques alinéas relatifs aux mesures particulières de sécurité dans ces établissements n'ont pas été reproduits ici.

nables, prennent feu difficilement, ne brûlent pas avec flamme, s'éteignent d'eux-mêmes et ne peuvent propager la combustion » (*Annales de Chimie et de Physique*, tome VIII, année 1821).

Pour qu'un tissu soit réellement ininflammable, il est essentiel qu'il satisfasse aux deux conditions indiquées également par Gay-Lussac :

1° Pendant toute la durée de l'action de la chaleur, le tissu doit avoir ses filaments garantis du contact de l'air qui en déterminerait la combustion ;

2° Les gaz combustibles que l'action de la chaleur en dégage doivent être mélangés en assez forte proportion avec d'autres gaz difficilement combustibles, de façon que la destruction du tissu par la chaleur se réduise à une simple calcination.

La première condition peut être réalisée en imbibant les tissus d'une substance très fusible, qui, sous l'action des premières atteintes de la chaleur, enveloppera toute la surface des fibres d'un enduit plus ou moins vitreux, incapable de s'effriter sous l'effet prolongé d'une température plus élevée et, par suite, isolera complètement la fibre du contact de l'air.

Parmi les substances qui satisfont à cette condition et ne s'altèrent ni par un excès de sécheresse ou d'humidité, je citerai l'acide borique, les borates alcalins, les phosphates et les tungstates alcalins.

On réalise la seconde condition en employant des produits volatils non combustibles produisant simultanément les deux effets suivants : d'une part la vaporisation, c'est-à-dire la transformation de la matière solide en produits gazéiformes, qui absorbera une grande quantité de chaleur, et le calorique ainsi neutralisé sera sans action sur le tissu ; d'autre part, les vapeurs produites et les gaz résultant de leur décomposition, se mélangeant aux gaz produits par

l'incinération des tissus, donneront un mélange ininflammable.

Les sels ammoniacaux employés dans le plus grand nombre des mélanges ignifuges satisfont à cette condition ; ils jouissent de la propriété d'être volatils ou décomposables en produits volatils ; ils ne sont pas combustibles par eux-mêmes, la chaleur les décompose en donnant, suivant le sel employé, un mélange incombustible d'azote et de vapeur d'eau, en même temps que des produits doués de la propriété d'éteindre les corps en ignition (*acides carbonique, chlorhydrique, sulfureux*, etc.).

Indépendamment des conditions propres à assurer l'ininflammabilité, les préparations doivent encore satisfaire à un certain nombre de conditions pratiques sans lesquelles leur emploi ne pourrait pas être généralisé ; ces conditions sont les suivantes :

1° La substance ou le mélange des substances doit être à bas prix et d'une application facile ;

2° Elle ne doit altérer ni les tissus, ni les couleurs qui les recouvrent en les imprégnant ;

3° Elle ne doit être ni vénéneuse, ni corrosive ;

4° Elle ne doit s'altérer ni par le temps, ni par un excès d'humidité de l'air, ni par un excès de dessiccation ;

5° Elle doit adhérer parfaitement au bois ou au tissu, de manière à ne pouvoir s'en détacher sous l'action prolongée de frottements, etc.

Quoique Gay-Lussac ait indiqué, dès 1821, les principes de l'ininflammabilité, ainsi que les principales substances ignifuges à employer pour arriver à ce résultat, et malgré le prix offert par la Société d'Encouragement en 1829 et renouvelé en 1875 à l'auteur d'un procédé pratique rendant ininflammables les

tissus et les bois, ce n'est qu'en juillet 1880, sur le rapport de M. Troost, que le conseil de la Société d'Encouragement accordait à M. Martin une somme de 1000 francs pour ses mélanges ignifuges de sulfate, chlorhydrate, carbonate d'ammoniaque, acide borique et borax.

Actuellement, ces mélanges prêts à être employés se trouvent couramment dans le commerce et peuvent servir à ignifuger rapidement les tissus ou étoffes légères; on trouve même facilement des toiles à décors rendues ininflammables par immersion dans des bains composés de sulfate d'ammoniaque, acide borique et borax, et sur lesquelles le peintre décorateur n'a plus qu'à appliquer ses couleurs.

En ce qui concerne l'ignifugeage des bois, la question mérite un plus grand développement, car les difficultés sont plus grandes et le résultat à obtenir dépend uniquement du mode d'emploi de ces substances.

Avant de résumer les différents procédés actuellement connus, il me semble utile de donner quelques détails sur la composition chimique du bois.

Le bois est formé principalement par la cellulose et par la matière incrustante qui soude les fibres entre elles. Cette dernière matière est elle-même composée de lignose, de lignone, accompagnées d'autres corps solides tels que la pectose, la cutose, la subérine et de substances minérales telles que l'acide phosphorique, l'acide silicique, la chaux, la magnésie, la potasse, la soude, etc.

Lorsque le bois est incomplètement sec, la partie liquide ou sève se compose d'une quantité importante d'eau qui tient en dissolution : 1° un nombre considérable de substances albuminoïdes et azotées dont la composition est peu connue; 2° des substances

minérales à l'état de sels solubles ; 3° des substances solides d'aspect colloïdal ou graisseux tenues en suspension dans le liquide.

Par la dessiccation et l'oxydation à l'air, les substances contenues dans la sève et les matières agglomérantes se transforment en substances inertes, mais n'en conservent pas moins la propriété de distiller, sous l'influence d'une température élevée, en produisant des gaz éminemment combustibles qui s'enflamment avec la plus grande facilité au contact de l'air, en propageant le feu de proche en proche ; la combustion ne s'arrêtera que lorsque la masse tout entière du bois, quelle qu'en soit l'étendue, se trouvera réduite en cendres.

L'ininflammabilisation des bois peut être obtenue de deux façons différentes :

1° Par injection de dissolutions salines ;

2° Par application d'enduits extérieurs.

Les principaux procédés par injection actuellement connus sont au nombre de deux. Le premier consiste à enlever au bois, ses résines, les produits de distillation qu'il contient dans toute sa masse, à l'aide de la vapeur d'eau sous pression, et à substituer ensuite à ces matières inflammables, des solutions ignifuges généralement composées de phosphate ou sulfate d'ammoniaque, d'acide borique ou d'un borate alcalin. Ces solutions salines pénétrant dans toute l'épaisseur du bois, sont absorbées par toutes ses fibres en constituant pour chacune d'elles une double mesure de protection conforme à la théorie de Gay-Lussac exposée plus haut.

J'ai eu personnellement et à plusieurs reprises l'occasion de constater la réelle qualité des bois injectés ; du reste, leur emploi tend de plus en plus à

se généraliser dans la marine et dans la construction des bâtiments de pyrotechnie militaire.

Le deuxième procédé est basé sur l'action d'un courant électrique passant dans le bois à traiter pour permettre les phénomènes d'osmose entre la sève et le liquide du bain dans lequel le bois est plongé (1). Les bois ainsi obtenus donnent de bons résultats au point de vue ininflammabilité, mais la trop grande quantité des sels absorbés (environ 28 p. 100) augmente la densité du bois traité dans de fortes proportions, ainsi que les difficultés du travail.

L'application d'enduits superficiels peut se faire par immersion ou imbibition, ou par application de couches successives à l'aide d'un pinceau.

La solution ignifuge la plus recommandable pour le procédé par immersion ou imbibition est la suivante :

Phosphate d'ammoniaque.....	100 gr.
Acide borique.....	10 —
Eau	1000 —

On peut encore employer la formule suivante, mais qui donne des résultats un peu moins bons :

Sulfate d'ammoniaque.....	135 gr.
Borate de soude.....	15 —
Acide borique.....	5 —
Eau.....	1000 —

Dans le cas où l'application serait faite par imbibition, deux couches au minimum sont nécessaires.

L'application d'enduits ignifuges par couches successives comprend un grand nombre de formules ; les meilleures sont les suivantes.

Ignifuge pour bois. — Appliquer au pinceau et à

(1) La description du procédé de sénilisation et d'ignifugation de MM. Nodon et Bretonneau a été donnée par la *Revue technique* du 10 juin 1900.

chaud deux couches successives de la solution suivante :

Silicate de soude liquide (densité 1280)..	500 gr.
Eau.....	1000 —

Recouvrir ensuite de deux couches de l'enduit suivant (préparé et appliqué à chaud) :

Blanc gélatineux du commerce.	2000 gr.
Acide borique.....	100 —
Borax pulvérisé.....	300 —
Eau bouillante.....	750 —

Ajouter ensuite :

Amiante en poudre.....	500 gr.

Puis malaxer le tout de façon à former une pâte bien homogène.

Cette préparation est susceptible de s'appliquer à l'envers des décors déjà peints, en constituant un enduit analogue sinon meilleur au marouflage à l'aide d'un papier incombustible à base d'amiante.

Autre formule (enduire à chaud).

Silicate de soude liquide.....	100 gr.
Blanc de Meudon.....	50 —
Colle de peau.....	100 —

Autre formule.

Les deux enduits ci-après doivent être appliqués successivement et à chaud.

Première application.

Sulfate d'alumine.....	20 gr.
Eau.....	100 —

Deuxième application.

Silicate de soude liquide.....	50 gr.
Eau.....	100 —

D'autres enduits pour bois, tels que la peinture à l'asbeste et le mélange de plâtre et d'amiante donnent également de bons résultats.

Enfin, depuis peu de temps, on trouve dans le commerce des peintures à l'huile rendues ininflammables par l'addition de phosphate d'ammoniaque et de borax incorporés à la masse sous forme de poudres impalpables.

Les derniers procédés d'ignifugeage qui selon moi ne doivent s'appliquer qu'aux bois travaillés et posés, constituent évidemment une mesure de précaution recommandable, car ils préservent les bois exposés à un foyer incendiaire limité et passager, ou tout au moins retardent leur inflammabilité en permettant l'arrivée des secours; mais il ne faut pas perdre de vue que la résistance au feu de ces enduits n'est que momentanée et ne saurait constituer une mesure de sécurité absolue, surtout pour les pièces de bois d'un certain volume.

Conclusion.

... Parmi les nombreuses préparations dont il vient d'être parlé ci-dessus, je n'hésite pas à donner la préférence aux bois injectés comme présentant une sécurité beaucoup plus certaine que les bois ignifugés à leur surface.

A défaut des bois injectés, je recommande l'application de deux couches de la solution de phosphate d'ammoniaque et d'acide borique, en ayant soin de recouvrir ensuite le bois d'un enduit à base d'amiante.

Quant aux rideaux, tentures, toiles et décors, leur ininflammabilité absolue est actuellement facile à réaliser à l'aide d'un mélange d'acide borique, de borax et sulfate d'ammoniaque; il suffirait de s'assurer périodiquement par une inspection vigilante et sévère de la bonne conservation de cet ignifuge et de la réelle ininflammabilité des décors neufs pour lesquels l'emploi de toiles ignifugées avant l'application de la peinture serait seul autorisé.

Action des eaux sur le plomb.

L'action que les eaux peuvent exercer sur les conduites en plomb qui servent à les distribuer a, de tout temps, préoccupé les hygiénistes et les chimistes.

La grande toxicité du plomb et la propriété qu'il possède de s'accumuler dans l'organisme doivent *a priori* nous inspirer des craintes que justifient les cas d'intoxication saturnine constatés à diverses reprises. L'un des plus connus a été observé sur la famille d'Orléans en 1853, par Guéneau de Mussy, médecin de Louis-Philippe. Treize personnes sur dix-huit qui habitaient le château de Claremont présentèrent les symptômes de l'empoisonnement par le plomb; dans l'eau d'alimentation qu'amenait au château un tube de plomb de 300 mètres, W. Hofmann trouva 14 milligrammes de plomb par litre.

Beaucoup plus récemment, de 1885 à 1888, des cas fréquents d'intoxication saturnine se produisirent à Scheffield; Allen, chargé d'examiner les eaux du service public, y trouva de 7 à 14 miligrammes de plomb par litre et quelquefois plus (1).

En 1889, un travail de Karl Heyer nous signale des accidents de même nature survenus à Dessau (2).

Jusqu'en 1870, on admettait que les eaux de sources et de fleuves ne peuvent attaquer le plomb des conduites et que celles-ci ne présentent aucun danger.

(1) *Revue d'hygiène*, 1889, p. 367.
(2) *Revue d'hygiène*, 1889, p. 949.

Les premières expériences sérieuses entreprises sur cette question sont celles de COULIER, en 1866 (1). Elles démontraient que l'action de l'eau sur le plomb est très faible, mais d'autant plus sensible et plus rapide que l'eau est plus pure et plus aérée. Les nombreuses expériences faites depuis ne semblent pas devoir changer grand'chose à ces conclusions.

BOUDET, en 1873, dans un rapport au Conseil de salubrité, arrive à des résultats analogues; il pense que, vu la composition des eaux de Paris, il n'y a pas à se préoccuper des dangers que peut offrir l'usage des tuyaux en plomb.

Les expériences faites en 1874 par FORDOS, par BELGRAND, par BOBIERRE, ne modifient pas non plus les idées admises jusque-là.

Dans un travail paru en 1883, M. A. GAUTIER constate que les eaux potables, après leur passage dans des tuyaux en plomb, peuvent tenir en solution et surtout en suspension de petites quantités de ce métal (environ 1/2 milligramme par litre).

Dans le *Moniteur scientifique* de 1888, M. MAX MULLER publia une longue étude sur cette question; ses conclusions sont que les proportions d'oxygène et d'acide carbonique contenus dans l'eau ont seules une influence sur sa propriété d'attaquer le plomb, tandis que les sels n'en ont aucune.

Les travaux que nous venons de citer, et ceux dont nous aurons encore à nous occuper, s'accordent à montrer que les conduites en plomb offrent point ou peu de dangers. Les divergences commencent lorsqu'il s'agit d'interpréter le phénomène et d'expliquer les causes qui augmentent ou diminuent l'action de l'eau sur le plomb. Dans les conditions où les

(1) LANGLOIS, en 1865, avait obtenu des résultats analogues.

auteurs ont fait leurs expériences, l'action de l'eau sur le plomb, dont il n'est pas permis de douter lorsqu'on songe aux cas d'intoxication qu'elle a causés, ne se vérifie pas.

Dans le cas de Scheffield, les causes de l'accumulation du plomb dans les eaux sont restées obscures (1); ALLEN les attribua à l'acidité de l'eau, qu'il conseilla de neutraliser par la chaux.

Les travaux de KARL HEYER, provoqués par l'empoisonnement des eaux de Dessau (2), ceux de SOKOLOF, en 1895, ne changent rien aux notions déjà admises. En résumé, certains auteurs trouvent la cause de l'attaque du plomb dans la présence des sels en solution, tandis que d'autres pensent que ces sels sont sans action; d'autres enfin leur attribuent plutôt un rôle protecteur. La plupart incriminent surtout l'action de l'air, qui agirait, d'après certains, par son oxygène, d'après d'autres, par son acide carbonique (3).

On peut expliquer par ces divergences d'interprétation les réserves que font les auteurs les plus autorisés, même lorsqu'ils concluent à l'innocuité des tuyaux en plomb (4).

---

(1) *Revue d'hygiène*, 1884, p. 55.

(2) *Revue d'hygiène*, 1889, p. 949.

(3) Voir au sujet de ces divergences : 1° Dictionnaire de Wurtz, IV, p. 1071; 2° Traité d'hygiène de J. Arnould, pages 267 et suivantes.

(4) « Les eaux distribuées à Paris n'ont pas attaqué les lames de plomb mises en contact avec elles pendant vingt-cinq jours dans des vases ouverts. Elles sont restées limpides, insensibles à l'hydrogène sulfuré. Cependant M. FORDOS a trouvé du plomb dans les dépôts blancs formés dans les tuyaux employés comme conduites d'eau; il y a donc quelques motifs de craindre que certaines eaux contenant du carbonate de chaux ne donnent naissance à des dépôts calcaires contenant du plomb et qu'il n'y ait quelques réserves à faire à l'égard des garanties de salubrité que ces eaux peuvent offrir.

» Quant aux eaux de source, de puits artésiens, de rivières fournies par la ville de Paris, mes expériences démontrent, et les chimistes s'accordent à reconnaître, qu'elles sont sans action sur le

Une condition couramment réalisée dans nos canalisations, et sur laquelle il importe d'attirer l'attention parce qu'elle a une influence considérable sur l'action que les eaux exercent sur le plomb, est le contact avec le plomb des conduites d'un autre métal tel que celui des robinets en cuivre ou en laiton. L'influence du contact d'un mélange étranger à déjà été signalée (1), mais, si elle n'est pas méconnue, on est

---

plomb. Cependant, comme les causes et les conditions de cette propriété singulière ne sont pas suffisamment connues, comme elles peuvent être modifiées par des circonstances accidentelles et imprévues, il me paraît téméraire d'affirmer que les conduites en plomb doivent inspirer une sécurité absolue. N'y a-t-il pas, en effet, de graves motifs de ne se prononcer qu'avec une extrême réserve, lorsqu'on considère que le plomb est un poison subtil et très redoutable, que, dans certaines circonstances, il agit avec une puissance toxique que l'on a peine à s'expliquer, qu'il peut s'accumuler lentement dans l'économie, que la sensibilité des réactifs qui servent à le déceler a des limites et qu'ils ne peuvent démontrer son absence absolue ? » (Boudet. *Journ. de Ch. et de Ph.*, 4e s., XIX, p. 195.)

« Les eaux potables, après leur action sur le plomb, ne contiennent pas de plomb en dissolution, du moins dans les conditions de mes expériences; ici, toutefois, je fais mes réserves, car, dans quelques essais, j'ai trouvé des indices du plomb. » (Fordos, *Journ. de Chimie et de Pharmacie*, 4e s., XIX, p. 24).

« Les eaux potables dissolvent une quantité de plomb qui paraît très variable lorsqu'elles restent longtemps enfermées et stagnantes dans des tuyaux de plomb; mais leur simple écoulement à travers des branchements de 30 à 50 mètres, condition habituelle de leur distribution dans les villes, n'introduit dans ces boissons aucune quantité appréciable de métal toxique. Toutefois, comme le plomb n'est pas seulement en dissolution dans les eaux, mais surtout en suspension, comme d'autre part nous ne connaissons pas toutes les conditions accidentelles de ce problème dont la solution varie avec chaque eau de source, sa température, son admission avec l'air, le temps de séjour dans les tuyaux, il serait téméraire d'affirmer que les branchements en plomb qui conduisent l'eau de la rue à nos demeures doivent nous inspirer une complète sécurité. » (A. Gautier, Encyclopédie d'hygiène, III, 206).

(1) Encyclopédie d'hygiène : III, p. 206.— « Les tuyaux de plomb n'inspirent pas encore une confiance absolue ; on redoute surtout les conduites mixtes de fer et de plomb ; les deux métaux juxtaposés forment un couple hydro-électrique qui doit faciliter l'action de l'eau. Bouchardat (*Thèse* de l'École de Pharmacie, 1833) avait démontré par de nombreuses expériences qu'un métal qui est à peine attaqué lorsqu'il est isolé au milieu d'un liquide l'est beaucoup plus vivement lorsqu'il est en contact avec un autre métal. M. Pouchet (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène*, 10 mai 1866, p. 259) a démontré le fait pour les tuyaux de fer et de plomb en particulier. »

loin d'y avoir attaché l'importance qu'elle nous paraît comporter.

Ainsi, aucune des expériences dont nous avons parlé n'a été faite en tenant compte de cette influence; cependant, si l'on reprend ces expériences, non plus avec du plomb seul, mais avec du plomb en contact d'un autre métal, on voit que les résultats sont tout différents.

Les expériences que nous avons faites dans ce sens nous paraissent, en donnant le mécanisme de l'action des eaux sur le plomb, montrer que la présence d'un métal étranger est la condition la plus capable de favoriser cette action.

Expériences.

I. — Lorsque, dans un tube contenant de l'eau distillée bouillie, on plonge une tige de plomb, on voit, au bout de quelques heures, celle-ci se ternir et se recouvrir d'une couche blanche dans sa partie qui a en même temps le contact de l'air; ce dépôt blanc est peu adhérent; au bout de vingt-quatre heures, il commence à se détacher par son propre poids et tombe au fond du tube, tandis qu'une nouvelle quantité se reforme à la partie qui est en contact avec l'air; en même temps l'eau du tube devient légèrement alcaline.

Le précipité ainsi formé se dissout sans effervescence dans les acides étendus et présente tous les caractères d'un oxyde de plombhydraté.

Si la tige de plomb est complètement immergée dans l'eau du tube, et qu'on y empêche l'accès de l'air, sa surface se ternit, mais il ne se forme presque pas de précipité, même après un temps très long.

De cette expérience nous conclurons que l'eau

distillée attaque le plomb, seulement en présence de l'air. C'est la conclusion à laquelle sont arrivés tous les expérimentateurs.

II. — Si nous faisons en même temps la même expérience avec une lame de plomb munie d'un fil de cuivre, nous voyons que le dépôt se forme plus vite et plus abondant, et non pas seulement à la partie qui a le contact de l'air, mais sur toute la surface de la lame de plomb.

Dans les conditions où nous nous sommes placé, une lame de plomb pesant 30 grammes, mise dans 100 centimètres cubes d'eau distillée, a perdu en quinze jours :

Dans le 1er cas (plomb seul) . . .	0 gr. 12
Dans le 2e cas (plomb avec cuivre).	0 gr. 84

III. — Si dans cette expérience nous remplaçons l'eau distillée par diverses solutions salines, nous obtenons les résultats suivants :

A. — *Solution de chlorure de sodium* à $\frac{1}{1000}$. — L'action est à peu près la même qu'avec l'eau pure; les pertes de poids des lames de plomb sont, après quinze jours :

1er cas (plomb seul)	0 gr. 08
2e cas (plomb avec cuivre)	0 gr. 86

B. — *Solution d'azotate de potasse* à $\frac{1}{1000}$. — Résultats analogues mais encore plus accentués; les pertes de poids sont :

1er cas (plomb seul).	0 gr. 124
2e cas (plomb avec cuivre) . . .	0 gr. 940

C. — *Solution de sulfate de soude* à $\frac{1}{1000}$. — Cette

solution est beaucoup moins active que les liquides précédents. Cependant, dans ce cas encore, il y a une grande différence, suivant que le plomb est seul ou en contact avec le cuivre. Les pertes de la lame de plomb sont après quinze jours de contact :

1er cas (plomb seul). . . . . 0 gr. 01
2e cas (plomb avec cuivre). . . . 0 gr. 04

D. — *Solution de bicarbonate de soude* à $\frac{1}{1000}$. — Dans cette solution le plomb se recouvre d'un dépôt gris très adhérent; dans le cas du contact avec le cuivre ce dépôt se forme plus rapidement; mais, que le plomb soit seul ou non, le dépôt ne se détache pas pour tomber au fond du tube comme dans les liquides précédents; et, après un mois de contact, le plomb n'a pas subi une perte de poids appréciable.

E. — *Solution de sels de chaux.* — Les solutions de sels de chaux se comportent comme les solutions de sels alcalins correspondants. Certains auteurs ont prétendu que les sels calcaires empêchaient l'action de l'eau sur le plomb; cela n'est vrai que pour les sulfates et surtout les bicarbonates de chaux, état sous lequel la chaux se trouve le plus souvent dans les eaux potables.

F. — *Solution de sels ammoniacaux.* — L'action est la même qu'avec les sels de potasse ou de soude, mais plus rapide.

G. — *Mélange de solutions.* — Si l'on mélange des solutions à $\frac{1}{1000}$ de chlorure et de bicarbonate de sodium, les choses se passent à peu près comme avec le bicarbonate seul, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'attaque appréciable du plomb. Ceci revient à dire que le bicarbonate contrarie l'action de l'eau et des chlo-

rures : mais l'expérience montre que l'action des azotates est beaucoup moins gênée par la présence des bicarbonates. En effet, un mélange de solution à $\frac{1}{1000}$ d'azotate et de bicarbonate de soude fait perdre à la lame de plomb les quantités suivantes après quinze jours de contact :

1er cas (plomb seul)	0 gr. 01
2e cas (plomb avec cuivre)	0 gr. 05

H. — *Eau potable.* — L'eau potable que nous avons essayée (1) s'est montrée aussi peu active que la solution de bicarbonate de soude, ce qui était à prévoir, cette eau renfermant une forte proportion de bicarbonate et de sulfate de chaux, et pas d'azotate (du moins au moment où nous l'avons essayée).

I. — *Solution d'acide carbonique.* — Les solutions d'acide carbonique se comportent comme celles de bicarbonates, c'est-à-dire qu'elles empêchent l'action sur le plomb de l'eau et des autres solutions. Cette observation, conforme à celle de MM. Antony et Benelli (2), est en contradiction avec les affirmations de beaucoup d'expérimentateurs, qui attribuaient à la présence de l'acide carbonique dans l'air l'action de celui-ci sur le plomb en présence de l'eau. L'expérience permet de vérifier que c'est l'oxygène de l'air, et non l'acide carbonique, qui lui donne cette propriété d'attaquer le plomb humide : une lame de plomb s'oxyde rapidement dans l'eau distillée bouillie si sa surface est en même temps en contact avec l'air; mais, si l'on remplace l'air par de l'acide carbonique pur, l'attaque du plomb est presque nulle, même après un temps très long.

(1) Eau d'alimentation de la ville de Lille, contenant par litre 0,52 de matières fixes dont 0,30 de bicarbonate terreux.

(2) *Gazetta Chimica Italiana*, mai 1897.

Avant d'exposer les expériences qui nous permettent de comprendre le mécanisme de cette action, il est utile de tirer dès à présent des expériences qui précèdent les conclusions qui en découlent :

1° Le plomb, en présence de l'eau pure, s'oxyde à l'air; il s'oxyde aussi en l'absence de l'air et même plus rapidement, s'il est en contact avec le cuivre (1).

2° Certains sels en solution empêchent cette action de l'eau sur le plomb, même en présence de l'air et du cuivre; tels sont les sulfates et surtout les bicarbonates.

3° Les autres sels que l'on peut rencontrer dans les eaux (chlorures, azotates) n'empêchent en rien cette action sur le plomb lorsque ce dernier est en contact avec du cuivre. Les azotates mêmes contrebalancent en partie l'action protectrice des bicarbonates.

IV. — Nous avons vu que lorsqu'on emploie une solution saline (chlorure ou azotate), le corps formé est, comme avec l'eau pure, de l'oxyde de plomb hydraté et non du chlorure ou de l'azotate de plomb; il est facile de voir, en effet, qu'il y a très peu de plomb en solution et que le précipité formé présente tous les caractères d'un oxyde. De plus, si pendant l'expérience on dose à diverses reprises et à plusieurs jours d'intervalle le chlore contenu dans la solution qui baigne le système plomb et cuivre, on voit que cette proportion de chlore reste invariable et toujours la même qu'avant l'expérience. On peut expliquer de la façon suivante ce qui se passe dans ces conditions : le chlorure de sodium, en présence du couple plomb-

(1) Nos expériences ont été faites avec du cuivre rouge; mais nous nous sommes assuré que le laiton agit de même avec plus d'intensité.

cuivre, est électrolysé; il se forme du chlorure de plomb et du sodium; mais ce dernier se transforme en soude en présence de l'eau au fur et à mesure de sa production; cette dernière, agissant à son tour sur le chlorure de plomb, donne de l'oxyde de plomb et du chlorure de sodium.

L'expérience suivante permet de suivre ces transformations :

Dans un long tube en U on introduit une solution de chlorure de sodium additionnée d'une trace de phénolphtaléine; dans une des branches on plonge une lame de plomb, dans l'autre un fil de cuivre, les deux métaux étant reliés extérieurement par un fil métallique. Au bout de quelques heures on voit le fil de cuivre s'entourer d'une auréole rose qui grandit peu à peu, envahissant toute cette branche du tube, tandis que la branche occupée par le plomb reste incolore. La partie du liquide où plonge le cuivre est donc seule devenue alcaline, et on peut alors se rendre compte que la partie qui baigne le plomb donne nettement les réactions des sels de plomb.

D'ailleurs, au bout de peu de temps on voit la partie inférieure du tube en U se remplir d'un précipité blanc d'oxyde de plomb qui se forme à l'endroit où la solution alcaline rencontre la solution de sel de plomb. Avec ce dispositif la lame de plomb est à peine ternie et l'oxyde de plomb se forme constamment dans la partie où les liquides se rencontrent. Si les conditions sont telles que ces liquides puissent se mélanger constamment, comme dans le cas de nos premières expériences, ils réagissent aussitôt et l'on ne voit que la formation d'hydrate de plomb.

Ces expériences ne permettent pas de se ranger à l'opinion si souvent émise, d'après laquelle la pre-

sence des sels dans l'eau ne modifie en rien son action sur le plomb, puisque de la nature des acides de ces sels dépendent l'attaque plus ou moins vive du plomb et la nature du sel de plomb dont la formation précède celle de l'oxyde.

Nous avons déjà été conduit à admettre que l'air agit par son oxygène; de cette constatation, rapprochons ce fait, que, dans une action galvanique, l'oxygène provenant de l'électrolyse se porte toujours au même pôle que les acides, c'est-à-dire dans le cas qui nous occupe, au plomb. Par suite, adapter du cuivre au plomb que l'on plonge dans l'eau revient à former sur ce plomb un dégagement d'oxygène capable de favoriser son attaque, même en l'absence de l'air.

Pour compléter ces données, ajoutons que, dans l'association d'un métal étranger capable de produire avec le plomb l'action électrochimique, le laiton, le fer et le nickel se comportent comme le cuivre; avec le zinc, au contraire, c'est surtout ce dernier métal qui entre en dissolution. Dans tous les cas, la présence du métal associé au plomb dans le liquide n'a aucune influence s'il n'y a pas *contact* entre les deux métaux.

V. — Pour déceler au moyen des réactifs la présence du plomb dans les liquides qui en contiennent très peu, il importe de neutraliser la liqueur plombique par quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu, car, dans le cas où le plomb existe à l'état d'hydrate, il peut ne pas donner les résultats caractéristiques du plomb.

Le manque de sensibilité des réactifs du plomb a été souvent signalé (1). Dans le cas qui nous occupe,

(1) Boudet, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 4e série, t. XIX, p. 196. Mayençon et Bourgeret, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 4e série, t. XIX, p. 287. Ripley Nichols, *Revue d'Hygiène*, 1884, p. 155.

nous avons utilisé un autre mode d'investigation qui indique très nettement et très rapidement s'il y a ou non action d'un liquide sur le plomb: c'est l'emploi du galvanomètre. Si dans une solution saline on plonge une lame de plomb: et une lame de cuivre, ces deux métaux étant en communication avec les bornes d'un galvanomètre, on voit immédiatement l'aiguille de ce dernier indiquer la production d'un courant, preuve d'une réaction chimique. Si nous reprenons à l'aide de ce réactif l'étude de l'action des diverses solutions sur le plomb, nous obtenons les résultats suivants :

1° Dans une solution de chlorure de sodium, le courant est assez intense et son intensité ne décroît pas sensiblement avec le temps; il en est de même avec les chlorures d'ammonium et de calcium, ainsi qu'avec les azotates.

2° Dans une solution de carbonate ou de bicarbonate, l'aiguille du galvanomètre, d'abord fortement déviée, revient bientôt à son point de départ, indiquant que le courant, d'abord intense, est bientôt devenu nul ou du moins assez faible pour ne pas influencer le galvanomètre. Si alors on nettoie par frottement la lame de plomb, le courant reprend pour s'arrêter de nouveau quelques instants après. Cette solution exerce donc une action sur le plomb en contact avec le cuivre, mais le carbonate de plomb formé protège le métal contre une attaque plus prolongée.

3° Dans un mélange de chlorure et de bicarbonate, le courant d'abord intense, diminue comme avec le bicarbonate seul, mais plus lentement et sans devenir tout à fait nul.

4° L'eau de fontaine donne un courant très faible, mais sensible au galvanomètre.

Ce mode de recherche par le galvanomètre n'a pas, sous certains rapports la valeur d'un dosage. Mais on ne peut mettre en doute que la production d'un courant électrique indique une action chimique, et cela bien avant que nos réactifs ne nous permettent de faire un dosage ni même une constatation qualitative. Lorsque la quantité de plomb contenue dans un liquide est assez faible pour échapper aux réactifs, le galvanomètre indique que le plomb est attaqué; l'analyse chimique ne permet de contrôler ce fait que lorsque l'action a été suffisamment prolongée.

Au moment où la quantité de plomb est assez faible pour ne pas être décelée par les réactis, ce métal peut-il avoir une action sur notre organisme? Ce que nous disent les toxicologues au sujet du plomb nous autorise à le craindre, et on ne peut que trouver légitime les craintes formulées par Boudet dans le passage que nous avons précédemment cité, ainsi que par tous ceux qui se sont occupés de cette question (1).

Conclusions. — Des expériences qui précèdent, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1° L'eau et toutes les solutions salines attaquent plus ou moins le plomb lorsque celui-ci est en contact avec un autre métal (cuivre, laiton, fer, nickel); le résultat de cette action est de l'oxyde de plomb hydraté.

2° L'attaque est la plus énergique avec l'eau pure, les solutions d'azotates, les solutions de chlorures. Avec ces liquides on constate déjà une attaque,

(1) « Le plomb n'est pas un poison violent, mais l'absorption de faibles doses à de courts intervalles produit une intoxication chronique dont on ne soupçonne généralement pas les causes, puisque l'emploi du plomb est encore très fréquent pour la fabrication des ustensiles de table, de ménage, des liquides, etc. » (Taylor.)

d'ailleurs plus faible, même sans contact de métaux étrangers en présence de l'air.

Les bicarbonates et l'acide carbonique ont par eux-mêmes une action énergique sur le plomb humide; mais la formation de carbonate de plomb insoluble et adhérent à la surface du métal arrête très rapidement l'action que les autres liquides exerceraient sur le métal.

Les sulfates jouissent de la même propriété protectrice que les bicarbonates, mais à un moindre degré. Cette action protectrice est beaucoup moins efficace en présence des azotates.

Comme presque toutes les eaux potables contiennent des bicarbonates et des sulfates, elles attaquent généralement peu le plomb. Cependant cette attaque n'est jamais nulle lorsque le plomb est en contact avec un autre métal, surtout dans des tuyaux neufs. Il faut tenir compte aussi des cas où les eaux sont très peu bicarbonatées et de la présence fréquente dans ces eaux de chlorures et d'azotates; enfin, de cette circonstance que le carbonate de plomb, s'il est très peu soluble, peut se détacher accidentellement (1).

Si les chimistes qui de leurs expériences ont conclu

---

(1) « Mes expériences prouvent que le carbonate de plomb que les eaux forment dans les tuyaux, comme je l'ai démontré dans un précédent travail, est facilement entraîné et qu'on le retrouve dans l'eau quand celle-ci a séjourné quelque temps dans les conduites. Il n'est pas nécessaire pour cela d'un long séjour, car j'ai trouvé du plomb dans des filtres qui avaient servi à filtrer un certain nombre de litres d'eau prise le matin au robinet; et j'ai rencontré une notable quantité de plomb en examinant le dépôt recueilli sur le filtre d'une fontaine en grès. Lorsqu'on examine les tuyaux qui ont servi et qui présentent un dépôt à l'intérieur, il suffit d'y passer une plume pour en détacher des particules poussiéreuses donnant avec les acides une solution plombique. Je suis porté à croire que l'eau sortant des tuyaux entraîne incessamment des quantités variables et très minimes de carbonate de plomb. » (Fordos : *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 4e série, XX. p. 25.)

au peu de danger que semblent offrir les conduites en plomb n'ont présenté ces conclusions qu'avec d'extrêmes réserves, ces réserves prennent une nouvelle force de la connaissance d'une condition si fréquemment réalisée et dont ils n'ont pas tenu compte dans leurs expériences.

Cette condition si aggravante, comme nous l'avons montré, serait facilement annihilée par la suppression de tout contact immédiat des robinets métalliques avec les conduites en plomb.

Cette précaution s'imposerait surtout lorsqu'une installation quelconque forcerait de multiplier le nombre des contacts métalliques, comme par exemple les installations de filtres Chamberland dans certains établissements ; en examinant, dans un hôpital d'Algérie (1), une installation de ce genre composée de vingt bougies filtrantes fixées à une conduite de plomb, nous avons constaté que la paroi interne du tube métallique (cuivre nickelé) de ces filtres était recouverte d'un dépôt abondant qui contenait plus de la moitié de son poids de plomb.

Il est certain que dans ce cas le plomb était entré en dissolution, grâce au contact du métal étranger sur lequel il s'était ensuite précipité ; cette eau cependant contenait une forte proportion de bicarbonate et d'acide carbonique libre ($CO^2 = 7$ centimètres cubes par litre).

On a déjà proposé de remplacer le plomb par d'autres substances pour la confection des conduites d'eau, ce qui serait assurément le meilleur moyen d'éviter les chances d'intoxication par ce métal. Cependant, les anciennes conduites en plomb sont presque partout conservées parce que leur remplacement occasionnerait une dépense énorme et surtout

(1) Blidah, département d'Alger.

parce qu'aucune autre substance ne se prête comme le plomb à cet usage (1).

On a aussi essayé d'étamer la surface interne des tayaux de plomb; l'étamage étant forcément dans ces conditions un alliage de plomb et d'étain, il se forme entre les deux métaux un couple électrique qui corrode et disjoint la surface interne des tuyaux; on y constate rapidement des érosions et le passage dans l'eau d'une quantité de plomb bien supérieure à celle qui existe dans les tuyaux ordinaires; aussi, un décret ministériel a-t-il prohibé l'usage des tuyaux de plomb étamé dans la marine de l'Etat (2).

Enfin, les tuyaux en plomb doublés à l'intérieur d'un véritable tube d'étain, qui paraissent devoir inspirer une plus grande confiance, ont été proposés depuis fort longtemps : VERNOIS, en 1867, estimait que leur emploi devait être rendu obligatoire; ils ont été ensuite conseillés par DEVERGIE, BOUDET, GAUTIER; mais leur emploi ne s'est pas généralisé bien que M. HAMON ait, en 1884, entrepris leur fabrication.

Quant aux moyens proposés pour éliminer des eaux le plomb qu'elles peuvent contenir, tout en conservant les anciennes canalisations, ce que nous savons nous permet de voir qu'ils sont inefficaces.

La neutralisation par la chaux, outre qu'elle est délicate et peut communiquer à l'eau tous les défauts des eaux dures, n'atteint pas le but qu'on se propose; elle ne fait que transformer les bicarbonates des

(1) « Les tuyaux en verre ou en poterie ne sont pas malléables et sont trop fragiles. Le fer se dissout dans l'eau et la colore en brun. Le fer galvanisé cède à l'eau des sels de zinc. » (*Revue d'Hygiène*, 1884, p. 158.)

« La facilité avec laquelle il se travaille et son bon marché relatif font du plomb la matière par excellence pour la fabrication des tuyaux devant servir à la conduite des eaux, bien que ces avantages soient de beaucoup dépassés par les objections qu'on peut faire au point de vue sanitaire. » (*Revue d'Hygiène*, 1884, p. 158.)

(2) *Revue d'Hygiène*, 1884, p. 309.

eaux en carbonate de chaux insoluble, c'est-à-dire éliminer de ces eaux un corps qui la protège contre la contamination par le plomb. Nous nous sommes assuré qu'une eau bicarbonatée qui attaque très peu le plomb devient beaucoup plus active après neutralisation par la chaux. D'ailleurs, les eaux naturellement acides sont très rares et ne sont pas les seules capables d'attaquer le plomb; nous avons vu aussi que le contact d'un métal étranger agit justement en rendant les eaux acides dans la partie qui baigne le plomb.

La filtration sur le noir animal est une opération longue et n'est pas à la portée de tout le monde; elle devrait se faire d'ailleurs à la sortie de chaque robinet (1).

Puisque, pour toutes ces raisons, le plomb s'impose pour la fabrication des conduites d'eau, la conséquence pratique de notre étude est la suppression de tout contact immédiat des robinets et autres parties métalliques avec les conduites en plomb, afin d'éviter la cause principale du passage du plomb dans les eaux.

BISSERIÉ,
Pharmacien-major de l'Armée, à Lille.

(1) « La filtration sur le noir animal est très efficace pourvu qu'on ait soin de nettoyer et régénérer de temps en temps le filtre, qui, sans cette précaution, devient une source de danger plutôt qu'une sauvegarde. » (*Revue d'Hygiène*. 1894, p. 908.)

Le Xe Congrès international

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

Le Xe Congrès international d'Hygiène, qui s'est tenu à Paris au mois d'août dernier, a provoqué de nombreux et intéressants travaux.

L'analyse de ces travaux, par M. le docteur Reille, dans les *Annales d'Hygiène publique* d'octobre 1900, est présentée en six chapitres sous les rubriques : Hygiène alimentaire, — Hygiène urbaine, — Hygiène des collectivités, — Hygiène industrielle, — Hygiène militaire, navale et coloniale, — Hygiène générale et internationale.

Nous résumons ci-après les parties les plus intéressantes de ces questions.

Hygiène alimentaire.

La première qualité d'une substance alimentaire, dit M. le Dr Reille, est de ne contenir aucun principe pouvant porter atteinte à la santé de celui qui s'en nourrit. Malheureusement, il n'en est pas toujours ainsi et, soit dans la viande, soit dans les légumes, soit enfin dans les eaux destinées à la boisson, les examens physique, chimique et bactériologique permettent souvent de déceler soit des parasites, soit des toxines, soit enfin des microorganismes, qui peuvent entraîner pour ceux qui les ingèrent des accidents fâcheux, dont l'issue peut parfois être mortelle.

En ce qui concerne la viande, il faut considérer le cas où elle est consommée fraîche et celui où elle est présentée à l'état de conserves.

Viandes fraîches et viandes de conserves. — Pour la viande fraîche, les hygiénistes réclament une inspection sérieuse et complète de toutes les viandes dans les abattoirs publics, dans les tueries particulières, dans les établissements de préparation et de vente. En outre l'inspection doit être *générale* parce que le danger de la viande malsaine s'aggraverait dans les localités ou les pays non surveillés; *obligatoire* parce que ces localités ou ces pays deviendraient des foyers menaçants pour les territoires inspectés et annihileraient la plupart des mesures de sauvegarde prises dans ces derniers; enfin *uniforme* parce que, dans les pays soumis à une réglementation plus tolérante, on pourrait facilement acheter ou vendre des viandes nocives ou de qualité inférieure, et aussi parce que, dans les régions où la réglementation serait trop sévère on rendrait plus onéreuse l'alimentation des pauvres et qu'on nuirait à l'agriculture en lui retirant, sans nécessité, un certain nombre de débouchés et de profits dont elle a besoin.

Actuellement, l'inspection des viandes en France laisse à désirer. D'une part, beaucoup de communes ne se sont pas soumises à l'obligation de la visite sanitaire imposée par l'article 63 du Code rural du 21 juin 1898 et celles qui s'y sont soumises sont exposées à recevoir des viandes malsaines provenant des abattoirs voisins non contrôlés. D'autre part, l'inspection est souvent confiée à des personnes n'ayant pas fait des études suffisantes ou à des surveillants sanitaires d'une instruction incomplète.

A la suite de la discussion des rapports sur cette question, le Congrès a émis les vœux suivants :

« Le Congrès appelle l'attention des gouvernements sur la nécessité de rendre, par la loi, l'inspection des viandes, générale, obligatoire et uniforme dans chaque état, afin de l'étendre à toutes les localités, à tous les animaux de boucherie et à toutes les viandes, sans distinction de provenance ou de destination, comme à tous les établissements qui les préparent ou qui les mettent en vente.

» Dans l'intérêt de la science, de la police sanitaire et de l'économie générale, il serait désirable qu'une conférence internationale arrêtât les bases d'une statistique officielle uniforme, en vue de rassembler les faits et les résultats de l'inspection.

» Il est indispensable que les prescriptions réglementaires touchant l'inspection des viandes s'appuient sur des données scientifiques dont la valeur aura été consacrée par l'expérience. Ces données devront faire l'objet d'un enseignement théorique et pratique spécial dans les écoles vétérinaires qui ne l'ont pas encore institué, et être comprises parmi les connaissances exigées pour l'obtention de leur diplôme.

» Pour rendre l'inspection des viandes vraiment efficace, il convient d'imposer la construction d'un abattoir public convenablement aménagé, avec l'obligation d'y abattre pour toutes les communes d'une certaine importance. Les petites communes dont la distance des centres d'agglomération n'est pas très considérable devraient être contraintes de se syndiquer pour l'édification d'un abattoir intercommunal ; si, au contraire, l'éloignement de leurs centres d'agglomération est considérable, ces communes pourraient être autorisées à conserver provisoirement des abattoirs privés, en nombre limité, avec obligation de n'y abattre qu'à des heures fixées par les maires et sous la surveillance de ceux-ci.

» L'inspection des viandes ne peut offrir les garan-

ties désirables, si elle n'est pas confiée exclusivement aux vétérinaires, seuls qualifiés, d'autre part, pour intervenir dans les contestations en matière de saisie, surveiller les marchés et parcs de bestiaux, diriger les abattoirs et exercer le contrôle indispensable du service d'inspection dans les communes.

» Toutefois, dans les localités où il n'est pas encore possible d'organiser l'inspection avec des vétérinaires, on pourra provisoirement employer des surveillants sanitaires, agréés par l'autorité préfectorale, munis de pouvoirs restreints, préparés dans de grands abattoirs par des vétérinaires, et qui auront satisfait à un examen spécial avant leur titularisation. Ces surveillants ne pourront agir que sous le contrôle de l'inspecteur vétérinaire le plus voisin, à l'avis duquel ils devront sans délai se référer, chaque fois que les viandes soumises à leur examen ne leur paraîtront pas saines.

» Il est nécessaire de ne laisser consommer que des viandes estampillées d'une manière apparente par les agents du service d'inspection.

» Pour les viandes foraines et les viandes d'importation, une nouvelle inspection devra être faite à l'arrivée.

» Les viandes de qualité inférieure, mais reconnues inoffensives, soit d'emblée, soit après préparation spéciale, autant que possible dans l'abattoir même, seront vendues à prix réduit dans un local *ad hoc* (étal de basse boucherie ou freibank), sous déclaration et sous la surveillance de l'autorité.

» Pour éviter les abatages clandestins, mieux combattre les épizooties, comme pour rendre l'inspection des viandes et l'inspection sanitaire moins onéreuses aux intéressés, il est urgent de créer une assurance générale et obligatoire du bétail de boucherie.

» Il importe de soumettre l'ouverture et l'exploi-

tation des établissements qui préparent ou vendent les viandes alimentaires à l'autorisation légale.

» Le service d'inspection doit pouvoir pénétrer de jour et de nuit dans ces établissements, pour s'assurer que les prescriptions administratives touchant la construction, la disposition et la salubrité des locaux, la nature et la qualité des matières premières, les procédés de préparation ou de fabrication, l'état et la nature du matériel, etc., y sont convenablement exécutées. »

Les conserves de bœuf ont fait l'objet d'un intéressant rapport dû à M. le Dr VAILLARD, médecin principal de 1re classe, professeur au Val-de-Grâce et membre de la Commission d'études des conserves employées dans l'armée. En résumé de ses observations, M. le Dr Vaillard conclut que les conserves peuvent être dangereuses, soit parce qu'elles sont fabriquées avec des viandes malsaines (animaux surmenés ou malades), soit parce qu'elles sont préparées avec insouciance et malpropreté, soit parce que des errements déplorables, tels que la représervation, risquent de livrer au consommateur des produits faisandés, soit enfin parce que les procédés de fabrication ne réalisent pas la stérilisation suffisante. Signaler ces faits, dit M. Vaillard, c'est par cela même indiquer les moyens propres à prévenir les accidents que peuvent occasionner les conserves.

Ces moyens résident essentiellement dans une surveillance étroite de la fabrication, qui s'assure que toutes les prescriptions indiquées aux cahiers des charges sont ponctuellement observées. Il est important d'insister sur ce fait que d'après les études de M. Vaillard, c'est l'inobservation seule des règles prescrites qui peut rendre les conserves dangereuses. Les

expériences n'ont pas démontré qu'il pouvait se produire, sous l'influence du temps, des variations de température et de certaines réactions chimiques, en dehors de toute action microbienne, des transformations capables d'aboutir à la production de substances toxiques. La toxicité de la conserve ne peut donc provenir que d'un vice de fabrication, soit que la viande employée était mauvaise ou provenait d'animaux malades, soit que les opérations de stérilisation aient été tardives, imparfaites ou incomplètes.

Il faut aussi compter au nombre des causes qui peuvent produire des conserves dangereuses, la manœuvre répréhensible qu'on appelle en terme de métier la *représervation*, qui consiste à ressouder les boîtes, mises en observation après passage à l'autoclave, et reconnues fuitées quelques jours après. Un second passage à l'autoclave après ressoudure produira une nouvelle stérilisation, il est vrai, détruira les microbes qui ont pu se développer et faisander la viande dans l'intervalle des deux opérations; mais la conserve n'en contiendra pas moins les cadavres de ces microbes, ainsi que les poisons que ceux-ci ont pu élaborer au cours de leur végétation et qui donnent lieu à des substances chimiques complexes dont quelques unes risquent d'être nocives.

La surveillance de la fabrication doit donc être particulièrement en éveil sur ce point et s'opposer de la façon la plus absolue à la représervation, que, naturellement, les fabricants sont tentés d'effectuer sur les boîtes qu'ils reconnaissent fuitées dans les lots mis en observation.

Même dans une boîte parfaitement fermée, les microbes peuvent se maintenir en vie si la stérilisation a été incomplète. Ce fait serait le plus fréquent : d'après les recherches de M. le professeur Vaillard, le nombre de boîtes contenant des germes revivifiables

présenterait une proportion très élevée, pouvant atteindre 70 à 80 p. 100. Malgré cela les accidents sont très rares, par rapport à la quantité de produits annuellement ingérés et au nombre des consommateurs (3 millions de boîtes de cinq rations).

Dans aucun cas, du reste, le professeur Vaillard n'a rencontré dans les conserves les bactéries franchement pathogènes pour l'homme, non plus que le bacille *enteridis*, particulièrement incriminé dans les empoisonnements par la viande fraîche. Les variétés de microbes qu'il a pu isoler sont surtout le *cocci*, le bacille *subtilis* et diverses variétés de l'espèce *mesentericus* (*vulgatus*, *ruber*, *fuscus*). Cette dernière intervient pour une large part dans l'éclosion de la putréfaction. Tous ces microbes d'ailleurs se trouveront détruits si la stérilisation est complète, c'est-à-dire si toutes les parties de la boîte, même les parties les plus centrales, sont soumises à la température de 116 degrés.

Au sujet de la boîte elle-même, MM. Ogier et Rocques ont présenté au Congrès un rapport dans lequel ils insistent surtout sur l'étamage qui doit être pratiqué à l'étain fin, d'une épaisseur suffisante et avoir la composition qui a déjà été précisée ainsi :

« L'étain employé pour le bain d'étamage ou de rétamage doit contenir au moins 97 p. 100 d'étain, dosé à l'état d'acide métastannique. Il ne doit pas renfermer plus de 1/2 p. 100 de plomb, ni plus de un dix-millième d'arsenic. »

L'emploi d'antiseptiques pour la conservation des substances alimentaires a donné lieu à plusieurs rapports, concluant tous à l'interdiction dans les matières alimentaires des produits antiseptiques quels

qu'ils soient, nocifs ou non. Ces produits modifient le plus souvent la composition des éléments organiques des aliments; ils peuvent assurer aux denrées une certaine durée de conservation, mais ils conservent également les éléments ayant déjà subi un commencement d'altération; ils sont toujours susceptibles de nuire, sinon immédiatement, tout au moins à la longue, à la santé de ceux qui les consomment; ce qu'ils ont de dangereux n'est pas tant la dose journellement ingérée, que l'accumulation successive de petites doses quotidiennes.

HYGIÈNE MILITAIRE, COLONIALE ET NAVALE.

Les rapports présentés au Congrès sur les questions touchant l'hygiène militaire, l'hygiène coloniale et l'hygiène navale sont les suivants :

Dr FERRIER, professeur au Val-de-Grâce : *De l'hospitalisation extemporanée pour les troupes en campagne;*

Dr STRUBE, médecin inspecteur général du 14e corps d'armée badois : *Hospitalisation extemporanée des troupes en campagne;*

Dr KERMORGANT : *De l'influence de l'hygiène sur la morbidité et la mortalité des troupes aux colonies;*

Dr BONNAFY : *Des moyens d'assurer la salubrité de l'eau au point de vue de l'hygiène coloniale;*

Dr RAYNAUD, G. BONVALOT, Dr THIERRY : *Des précautions hygiéniques à prendre pour les expéditions et les explorations dans les pays chauds;*

Dr HOLWERDA, colonel du service de santé de l'armée indo-néerlandaise : même sujet;

Dr JAN : *Rapatriement des malades des expéditions coloniales;*

Dr CHAVIGNY : *Aménagement des bateaux au point de vue de la salubrité ;*

Dr RHO, médecin de la marine italienne : *Les progrès de la ventilation des navires et des systèmes de chaudières marines au point de vue hygiénique ;*

Dr VINCENT, médecin-chef de la marine française : *Ventilation des navires modernes ;*

Dr THIERRY : *Nettoiement des navires, leur désinfection et celle des marchandises qu'ils renferment.*

Tous ces rapports sont intéressants, non seulement pour les médecins plus particulièrement chargés de veiller à l'observation des règles d'hygiène, mais aussi pour les fonctionnaires et les officiers amenés à participer aux mesures à prendre pour assurer l'administration et l'alimentation des troupes. Ne pouvant les analyser tous, nous mentionnerons seulement les sujets suivants.

Les eaux potables dans les expéditions coloniales. — La qualité de l'eau potable a, dans les expéditions coloniales, une importance extrême, parce que l'eau est le véhicule le plus ordinaire des microbes infectieux et que ceux-ci trouvent dans l'organisme des jeunes soldats non acclimatés un terrain des plus favorables à leur développement.

Dès le début des opérations, dit M. BONNAFY, si le pays est riche en eau claire et courante, les différentes unités doivent être pourvues de filtres Chamberland à bougies associées, à raison d'une bougie par deux hommes, soit plutôt de filtres Maignen, dits filtres à baquet, à raison d'un filtre pour quinze à vingt hommes. La filtration doit être précédée de l'alunage pour peu que l'eau soit trouble ou boueuse. Des ordres se-

ront donnés aux commandants de compagnie pour que l'eau soit filtrée à l'étape pendant la soirée et la nuit. A la levée du camp, le lendemain matin, l'eau filtrée sera déversée dans des récipients spéciaux et transportée. Arrivé à l'étape suivante, chaque homme aura ainsi, de suite à sa disposition, au moins un litre d'eau filtrée.

Pour la route, le bidon individuel sera rempli d'une infusion légère de thé ou de café. Un bidon très pratique est celui déjà adopté pour les troupes de la guerre aux colonies et dans le sud algérien ; il est en aluminium, d'une capacité de deux litres et recouvert de feutre.

Si la chaleur est excessive et les étapes de longue durée, le bidon sera vite épuisé. Il conviendra alors de distribuer aux hommes une partie de l'eau filtrée la veille. Les officiers devront veiller à ce que les hommes ne boivent pas en cours de route une eau puisée au hasard.

Si l'on opère en pays plat, marécageux, où dominent les eaux boueuses et stagnantes, le traitement de l'eau comprendra d'abord la précipitation, soit par l'alun quand les sels terreux dominent, soit par le permanganate de potasse ou de chaux si l'eau est surtout chargée de matières organiques.

L'eau ainsi clarifiée et décantée sera ensuite soumise à l'ébullition pendant une demi-heure environ, puis aérée par le battage ou par l'écoulement lent dans un réservoir clos.

Précautions à prendre pour les expéditions coloniales. — Ce sujet a donné lieu au rapport très documenté de MM. Raynaud, Bonvalot et Thierry.

Avant tout il convient de n'envoyer aux colonies que des hommes parfaitement sains et bien consti-

tués. L'âge le plus favorable pour l'explorateur est compris entre vingt-cinq et trente-cinq ans; le tempérament qui convient le mieux est celui modérément nerveux et sanguin, avec une complexion sèche, musculeuse, une forte ossature, une poitrine bien développée.

Aussitôt débarqués, les hommes ne doivent pas séjourner sur le littoral, foyer ordinaire du paludisme, de la fièvre jaune et de la dysenterie ; ils doivent le plus tôt possible être envoyés sur les hauteurs, plus salubres et plus fraîches.

Le vêtement doit être subordonné au climat général et aux variations de température. Il comprendra : caleçon de coton; tricot de coton ou de flanelle ou chemise de flanelle sans col; chaussettes de coton; pantalon de cotonnade large, de couleur grise ou cachou, veston ample à col renversé; casque en liège à large bord; chaussures brodequins souples, jambières de cuir ou de bandes de laines roulées.

L'alimentation devra comprendre autant que possible de la viande et des légumes frais; du sucre; des infusions de café et thé ; du vin en petite quantité; jamais d'alcool; de l'eau absolument potable, c'est-à-dire ayant été filtrée ou bouillie. Toute boîte de conserve ouverte doit être consommée de suite.

Sous les chaudes latitudes, le voyageur doit songer avant tout à conserver l'appétit et l'intégrité des fonctions intestinales. L'Européen ne doit ni marcher, ni porter de lourds fardeaux, ni travailler au soleil, ni surtout remuer la terre. Les étapes ne doivent pas dépasser vingt kilomètres, avec halte horaire de dix minutes. Les marches auront lieu le matin entre cinq et neuf heures, le soir entre trois et six; dans l'intervalle, repos et sieste.

A leur retour en Europe, les rapatriés seront envoyés dans les montagnes ou sur la côte méditerra-

néenne suivant qu'ils arriveront en été ou en hiver.

Au point de vue spécial de l'hygiène coloniale, le Congrès a émis le vœu suivant :

« Que l'enseignement de l'hygiène coloniale soit répandu dans les milieux intéressés et que des médecins experts et autorisés soient appelés de droit, dans les conseils et les états-majors, à participer à la préparation et à la direction des expéditions coloniales.

» Qu'il soit créé en France, vu l'importance de notre domaine colonial, des écoles pour l'enseignement des maladies tropicales, de la pathologie exotique et de l'hygiène coloniale, sur le plan de celles qui existent à Londres et à Liverpool, ou qui sont en voie de création dans les autres pays d'Europe qui possèdent des colonies.

» Que les gouvernements des nations colonisatrices procèdent dans toutes les colonies à l'établissement de sanatoria situés et construits d'après les lois de l'hygiène et que les garnisons européennes soient maintenues en permanence dans des camps de préservation. »

Le Congrès a également émis, en ce qui concerne les navires, le vœu que la ventilation soit appliquée à bord aussi parfaitement que possible, que dans les bateaux à passagers, toutes les parties soient susceptibles d'une désinfection complète, et que les services généraux, couloirs, salles à manger, etc., soient aménagés pour en permettre facilement l'exécution.

Pour terminer, nous signalerons un rapport des plus intéressants présenté à la section d'hygiène professionnelle, par M. VAILLANT, sur la législation et

la réglementation du travail, à la suite duquel le Congrès a émis les vœux suivants :

1° Qu'il soit entrepris dans les divers pays des monographies statistiques et médicales des diverses industries insalubres, avec le concours des inspecteurs du travail et des médecins d'usine ;

2° Qu'une entente internationale intervienne au sujet des mesures prophylactiques à adopter dans les diverses industries qui emploient des composés toxiques ;

3° Que la loi de 1893 soit rigoureusement appliquée, notamment en ce qui concerne les poussières industrielles de toute nature, même non toxiques, le rôle de celles-ci étant important dans l'étiologie de la tuberculose. Dans les cas où les ventilations générale ou localisée sont absolument inapplicables ou évidemment insuffisantes pour protéger les ouvriers contre les poussières industrielles, le Congrès recommande l'adoption des moyens de protection individuelle, tels qu'inspirateurs, masques, lunettes, etc. ;

4° Que par tous les moyens de propagande appropriée, l'État où les patrons s'efforcent de faire connaître aux ouvriers l'étendue des dangers auxquels remédient les mesures de protection qui leur sont imposées dans l'intérêt de leur santé. Que notamment, dans tous les ateliers employant des matières toxiques, une affiche très apparente indique la nature du poison, ses dangers et les principales précautions à prendre ;

5° Qu'il soit interdit aux ouvriers qui fabriquent les accumulateurs de manier les pâtes toxiques, plombiques, mercurielles, etc., avec la main nue, et que les mesures soient prises dans les divers pays pour

remédier aux dangers résultant de maniements semblables dans d'autres industries ;

6° Que la loi votée dans une chambre française pour autoriser les femmes employées dans les magasins à s'asseoir, soit adoptée définitivement, et que des mesures analogues soient prises dans les divers pays où elles ne sont pas encore ordonnées.

X. F.

NOTE

SUR LA

FAÇON D'UTILISER LE PAIN DE GUERRE

comme pain de soupe.

Au cours de l'inspection médicale de 1899, l'attention de l'inspecteur général du 1er arrondissement a été appelée par M. le sous-intendant militaire de 1re classe de la Briffe, sur la manière d'utiliser le pain de guerre, contre lequel les militaires ont trop souvent de si injustes préventions. Il a été reconnu, à la section de commis et ouvriers militaires d'administration et au 29e bataillon de chasseurs, que le procédé conseillé par M. le sous-intendant militaire de la Briffe était d'une application aussi simple qu'avantageuse. Aussi l'inspecteur général a-t-il invité M. le médecin-major de 2e classe Bosc, chef du service médical de ces deux corps de troupes, à rédiger une notice à ce sujet.

Le Comité technique de santé a décidé de faire publier cette note dans les *Archives de médecine et de pharmacie militaires* (1), dans la pensée que ce qui avait été reconnu excellent dans ces cas particuliers pourrait heureusement se généraliser.

A. — Opérations préliminaires.

1° La veille, à deux heures de l'après-midi, faire tremper dans l'eau froide salée, pendant trente mi-

---

(1) Cette note a été publiée dans les *Archives de Médecine et de Pharmacie militaires* de mai 1900.

nutes, le pain de guerre qui doit être consommé le lendemain (1);

2° Envelopper les galettes sorties du bain dans un linge humide en faisant en sorte qu'elles ne se touchent pas; placer le tout dans un local frais;

3° Quand le moment est venu de s'en servir, tailler les galettes en tranches très minces à l'aide d'un couteau bien effilé ou d'une machine spéciale.

B. — Préparation d'une panade.

1° *Eléments de la préparation.* — Les quantités portées ci-dessous représentent le minimum nécessaire pour une compagnie de 150 hommes :

a) Débiter les galettes du pain de guerre, préparé comme il est dit ci-dessus, en tranches de 4 à 5 millimètres d'épaisseur, jusqu'à concurrence de 5 kilogrammes.

b) On a conservé de la soupe de la veille, 10 litres de bouillon gras, auxquels on joint par exemple 5 kilogrammes de pommes de terre et 2 kilogrammes de choux en tranches minces, cuits et retirés aussi de la soupe de la veille, ou bien une purée de légumes secs. Si l'on manque de bouillon gras, on peut le remplacer par de la soupe à l'oignon.

c) Saindoux ou beurre, 1 kilogramme.

d) Oignons : quantité suffisante.

2° *Préparation :*

a) Prendre saindoux ou beurre et oignons et faire un roux.

b) Ajouter le bouillon gras et l'eau nécessaire pour

(1) Si certaines galettes, soumises au trempage, présentent des fissures ou des vices de fabrication, elles se fragmenteront dans le bain et devront être rejetées.

que la part liquide de chaque homme soit d'au moins 33 centilitres.

c) Porter à l'ébullition et ajouter légumes et tranches de pain de guerre.

d) Laisser recuire trois quarts d'heure sur le feu doux et servir.

Cette panade est donnée le matin, immédiatement avant le café. Si les hommes l'acceptent et la mangent très volontiers, à condition qu'elle soit un supplément, ils n'admettront pas facilement qu'elle constitue à elle seule leur déjeuner, et que le café soit supprimé.

Elte doit être considérée comme un aliment sain et nourrissant, qui soutient efficacement durant les longs exercices des matinées d'été, qui réchauffe l'hiver.

L'aspect de la panade est engageant, car les tranches de pain de guerre restent entières, une fois imbibées, si l'on a la précaution de ne pas trop les manipuler; elle ne doit pas avoir l'apparence d'une pâtée. Sa saveur est appétissante et peut être même succulente si les cuisiniers disposent des moyens *ad hoc* et savent s'en servir.

Tous les éléments de cette préparation sont prélevés sur la ration journalière du soldat; les frais sont donc à peu près nuls. On n'a, en somme, à supporter qu'une dépense assez minime de combustible.

Les cuisiniers sont obligés de se lever environ une heure et demie plus tôt, temps largement suffisant pour la préparation de la panade.

C. — Préparation d'une soupe.

a) Ne se servir que de pain de guerre divisé en tranches très minces et toutes de même épaisseur:

deux millimètres et demi. — Afin de permettre aux hommes de s'habituer à l'usage du pain de guerre, il convient de n'en mettre d'abord dans la soupe qu'une proportion assez faible, soit un quart environ; on peut, sans inconvénient, augmenter ensuite cette proportion et la porter progressivement à la moitié et même à un taux plus élevé.

b) Placer le pain de guerre au fond de la gamelle; le pain de soupe ordinaire par dessus.

c) Verser de la façon commune le bouillon en ébullition.

d) Couvrir, laisser tremper dix minutes, servir.

D. — De la machine a couper le pain.

Le découpage du pain de guerre à la machine a des avantages très sérieux qui assurent à ce procédé une supériorité très marquée sur le découpage au couteau :

a) L'épaisseur des tranches est toujours la même et le degré d'imbibition et de ramollissement est, par suite, égal pour toutes.

b) L'opération du découpage est beaucoup plus rapidement executée.

c) Les tranches, vivement et nettement coupées, restent presque toujours entières, ont beaucoup moins de tendance à se fragmenter; d'où aspect plus engageant de la soupe et moindre quantité de déchets.

d) Quand le pain de guerre destiné à la soupe a été débité au couteau, beaucoup de tranches sont plus épaisses que trois millimètres; il convient alors de placer le pain de guerre au fond de la gamelle, de verser dessus du bouillon très chaud et couvrir une demi-heure avant de tremper le reste de la soupe. Au bout de ce temps, on place dans les gamelles,

par dessus le pain de guerre déjà trempé, le pain de soupe ordinaire; puis on verse le restant du bouillon en ébullition; on laisse tremper dix minutes et l'on sert.

Description de la machine à couper le pain, dite machine Alexandre. — Elle se compose d'un manchon métallique tronconique, sur lequel sont vissés des couteaux en acier posés en biais, d'une manivelle à double pignon, qui imprime au manchon un mouvement de rotation autour de son axe; d'un plateau en acier; d'un pied en fonte pouvant se fixer sur le bord d'une table au moyen d'un crampon et d'une vis de serrage.

Mode de fonctionnement. — Quand on veut se servir de la machine à couper le pain, on la fixe sur le bord d'une table de façon à donner à l'axe du cylindre une forte obliquité de haut en bas. Cette précaution doit être prise, afin que les tranches de pain de guerre ne séjournent pas dans l'intérieur du manchon en mouvement, où les chocs qu'elles subiraient pourraient les fragmenter en menus morceaux. Si l'obliquité donnée à l'instrument est suffisante, les tranches en seront expulsées automatiquement dès qu'elles auront été coupées et seront recueillies dans une corbeille.

On place le pain de guerre sur le plateau en acier et on le pousse d'une main sur les couteaux, tandis que l'autre main tourne la manivelle.

Afin que l'homme chargé de ce service ne risque pas d'avoir ses doigts pincés sous les couteaux, il ne pousse pas la galette en train d'être coupée directement avec sa main, mais au moyen d'une seconde galette, qu'il abandonnera au moment où elle rencontrera les couteaux, pour se servir d'une troisième, et ainsi de suite.

Les Résultats politiques et économiques

D'UNE GUERRE

ENTRE GRANDES PUISSANCES

(*Conférence de* M. J. DE BLOCH *au Congrès de la Paix*).

M. DE BLOCH a communiqué au Congrès de la Paix quelques extraits d'un ouvrage : *La Guerre future*, qu'il doit faire paraître prochainement et dans lequel il étudie les conséquences politiques et économiques d'une guerre entre grandes puissances.

Jusqu'à présent, personne ne semble avoir envisagé ces conséquences dans toute leur étendue. On sait les dépenses qu'occasionne l'entretien des armées sur le pied de paix ; on entend parler d'engins incessamment perfectionnés, d'armements nouveaux, d'approvisionnements de vivres et de munitions accumulés, d'effectifs monstrueux, de préparation de réquisitions de toutes natures. Mais qu'arrivera-t-il quand toute cette organisation, toute cette machine sera mise en action ? Comment fonctionnera tout cela ? Quels seront les résultats du fonctionnement ?

Et d'abord, combien de temps la guerre pourra-t-elle durer ? D'après M. Bloch, si elle devait rapidement aboutir aux résultats voulus, elle déterminerait des pertes telles qu'aucune armée ne serait en état de les supporter. Aussi pense-t-il que l'on cherchera une autre tactique : on s'efforcera de prolonger la durée de la lutte ; mais alors on verra les armées se fondre

du fait des maladies et de la faim et les ressources économiques s'épuiser.

Ces trente dernières années nous ont gratifié d'un armement admirablement perfectionné ; elles ont amené aussi dans la vie économique des peuples civilisés un perfectionnement tel qu'elle ne ressemble plus à ce qu'elle fut dans le passé ! La vie actuelle des peuples, avec tous les moyens de satisfaction de ses besoins : chemins de fer, télégraphes, téléphones, usines, etc., est comme une machine d'une complication extrême, où toutes les pièces se touchent, s'engrènent et concourent à la marche du mouvement général. La guerre troublerait tous ces engrenages, déterminerait une suspension du mouvement et occasionnerait ainsi, non seulement chez les nations en guerre, mais encore chez les peuples voisins, des perturbations économiques telles que M. Bloch est amené à défendre cette thèse que non seulement nous ne devons plus faire la guerre, mais que nous ne pouvons plus la faire.

Quelle que soit l'opinion que chacun se fasse à ce sujet, il est intéressant de suivre M. Bloch dans les développements qu'il donne, relativement aux conséquences économiques d'une guerre.

Interruption des communications maritimes. — Si dans les guerres continentales, les peuples civilisés admettent le respect de la propriété privée, il ne s'ensuit pas qu'ils l'admettent également pour la guerre navale et qu'ils renoncent au bénéfice d'interrompre les communications de l'ennemi et de paralyser son commerce. Les torpilleurs, les croiseurs, éviteront toute rencontre avec les navires ennemis plus forts qu'eux, mais ils poursuivront les bâtiments de commerce pour s'en emparer ou pour les couler. On armera même des corsaires et la meilleure preuve est

le montant des primes, déjà payées dès le temps de paix à cet effet, aux bâtiments de commerce. La France paye 26 millions par an, l'Allemagne 25 millions, l'Italie 10 millions, la Grande-Bretagne 9 millions, la Russie 7 millions 1/2. Presque tous les spécialistes sont d'accord pour déclarer qu'aucun Etat n'a le moyen d'empêcher de détruire ou de capturer les bâtiments de commerce qui se hasarderont à prendre la mer. Car on ne peut songer à organiser un blocus assez puissant et rigoureux des ports ennemis pour que pas un croiseur n'en puisse sortir; ce serait d'ailleurs inutile, les belligérants ayant fait prendre la mer à leurs navires avant les hostilités, de manière que l'ennemi ne puisse les enfermer dans les ports; on peut même remarquer que, dès le temps de paix, les puissances entretiennent toujours quelques croiseurs sur l'Océan, comme si elles se défiaient des mers intérieures, dont les issues pourraient être fermées par les flottes ennemies.

D'un autre côté, il ne semble pas possible d'assurer aux navires de commerce, même avec une flotte de guerre importante, une protection efficace. Envoyer des escadres à la recherche et à la poursuite des croiseurs de l'adversaire, serait se lancer dans des entreprises peut-être très longues et incapables de donner des résultats décisifs. Grouper les navires de commerce et les faire voyager sous escorte de bâtiments de guerre, serait s'exposer aux risques d'une bataille navale, et exposer les bateaux eux-mêmes au danger de rencontre à la moindre bourrasque. Les sociétés d'assurances refuseront de garantir les navires; les armateurs ne pourront non plus recruter leurs équipages que parmi quelques rares chercheurs d'aventures, les autres ayant été pris pour les navires de guerre. Enfin, songer à protéger les routes suivies par les navires de commerce au moyen d'escadres

appuyées sur certains points stratégiques et croisant sans cesse sur certaines lignes déterminées, est une tâche qui paraît inexécutable en raison du nombre de bâtiments de guerre qu'elle exigerait, même sur les routes principales qui sillonnent les mers du globe. L'amiral anglais GREY estime qu'il faudrait pour cela à l'Angleterre 556 croiseurs et que la flotte britannique n'est pas en état d'assurer par ce moyen la protection de son commerce maritime.

Les communications maritimes seront donc coupées presque dès le début de la guerre ; les matières et denrées importées par voie de mer subiront un tel renchérissement, qu'elles deviendront inabordables à la masse de la population.

L'interruption des communications maritimes, première conséquence d'une déclaration de guerre, aura donc une très grande importance. Pour l'Angleterre, c'est une question prépondérante, car la famine en serait le résultat. Pour la France elle est encore d'une grande importance. Quant à l'Allemagne, l'amiral WERNER estime qu'en cas de guerre avec la Russie, il lui faudrait demander la paix après quelques semaines, si le conflit commençait au moment de l'année où les provisions de grain touchent à leur fin, ou bien après quelques mois, si les bâtiments ennemis parvenaient à empêcher l'importation maritime du blé.

Pour la Russie, pays exportateur de blé, ce sera évidemment une gêne pour certaines parties de l'empire de ne pas avoir de communications par les mers voisines, mais ce sera tout.

L'alimentation pendant la guerre. — Cette question étant de première importance, nous citons textuellement l'opinion de M. de Bloch sur ce sujet.

Le premier effet de la guerre sera le renchérisse-

ment des produits alimentaires. Les blés russes manquant, les communications par mer devenant complètement impossibles par suite de la guerre de course que se feront les Etats, et en tout cas fort coûteuses, en outre, la production intérieure par suite du retrait de presque tous les bras valides et des meilleurs chevaux, devant forcément diminuer, les producteurs et détenteurs de denrées auront tout intérêt à garder leurs réserves jusqu'à ce que les prix montent.

Les chiffres comparés de la production et de la consommation démontrent que le manque des blés augmente d'année en année :

	En 1888-1894.	En 1894-1895.
Angleterre	178 jours	274 jours
Allemagne	69 —	102 —
France	32 —	36 —
Italie	76 —	75 —

L'Autriche se suffit et la Russie exporte 16 p. 100 de sa production.

Mais ces moyennes donnent seulement une faible image des calamités qui se produiront. Dans les provinces industrielles en général et surtout dans celles de l'Allemagne, le manque de nourriture se fera immédiatement sentir; car les agriculteurs ne pourront fournir, en froment, seigle et orge, que l'excédent de la consommation locale, qui est, comme les chiffres suivants le montrent, presque nul.

	Disponible pour la consommation.	Il faut importer.
	En 1000 kg.	
Provinces rhénanes..	248.000	782.000
Royaume de Saxe....	293.000	567.000
Royaume de Wurtemberg.....	105.000	202.000
Duché de Bade.....	31.000	236.000

Le ci-devant ministre, l'économiste bien connu STEIN, calcule que les prix des blés tripleront. Une enquête faite sur cette question démontre que les possesseurs des grains attendront pour les vendre que les prix aient augmenté au minimum du double au triple.

Le gouvernement allemand a fait publier et distribuer au Parlement un mémoire dans lequel il affirme qu'il suffirait de diminuer la consommation des grains employés à nourrir le bétail et à fabriquer de la bière et des alcools pour contre-balancer le déficit résultant du manque d'importations. Mais avec quoi alors nourrira-t-on les chevaux? Car c'est à cela surtout qu'on emploie ces grains. Et la bière est en Allemagne un article de première nécessité. Quant à l'eau-de-vie, c'est avec la mélasse et des pommes de terre qu'on la fait.

Les chiffres des excédents et manques de viandes et autres aliments démontrent naturellement de même que les pays et provinces dans lesquels les blés manquent le plus sont aussi, justement, les moins favorisés sous le rapport des autres aliments.

Mais non seulement le manque des vivres produira un renchérissement formidable. La valeur de l'argent devant également se déprécier par suite des émissions de papier-monnaie exigées pour la conduite de la guerre, qui, comme le prouve l'exemple du Transvaal, sera très longue et très coûteuse, les spéculateurs auront tout lieu de compter sur une hausse très considérable, non seulement des grains, mais de toutes les denrées de première nécessité.

Et comme en même temps, par suite de l'appel sous les drapeaux de presque toute la population civile capable de porter les armes, de l'interruption des communications, de la diminution des importations et exportations et du ralentissement dans la

construction de nouveaux bâtiments, chemins et usines, ainsi que l'absence de demandes pour tous les produits qui ne seront pas de première nécessité, un manque de travail se produira dans les pays ayant une industrie développée ; il faut s'attendre à des famines, pillages et catastrophes terribles.

La gravité d'une interruption de travail. — Ce que dit M. de Bloch sur la gravité d'une interruption de travail n'est pas moins intéressant.

Les économistes estiment que le nombre des agriculteurs par rapport à la population offre dans les principaux pays les proportions suivantes : en Russie 86, en Autriche 60, en France 42, en Allemagne 38 p. 100.

Comme on le voit, cette proportion est plus faible pour l'Allemagne que pour les autres États, mais, en outre, elle a diminué depuis 1870, de sorte que l'accroissement de la population, qui atteint 16 millions d'hommes depuis cette époque, a dû chercher une occupation ailleurs et doit vivre en achetant des aliments. Par conséquent, la résistance de l'Allemagne contre les perturbations de la guerre, depuis 1870, a diminué de 70 p. 100, et ce mouvement s'accentue de plus en plus ; les revenus de la population rurale qui, en 1860, figuraient pour 55 p. 100 du revenu national, ne figuraient plus en 1894 que pour 32 p. 100.

D'autre part, si on classe la population par professions et que l'on rapproche les chiffres de ceux qui indiquent la situation du commerce extérieur, pour deux périodes différentes : 1882 et 1895, on trouve que le nombre d'ouvriers augmente mais dans une moindre proportion que le commerce extérieur. Les chiffres suivants donnent le nombre d'ouvriers dans les branches principales de l'industrie en Allemagne, et montrent dans quelle proportion elle dépend des importations et des exportations :

Branches d'industrie.	Nombre d'ouvriers. — Milliers.	Importation. — Millions.	Exportation — Marks.
Mines et carrières.....	1094	337	317
Métaux.....	640	552	768
Machines.....	583	91	273
Produits chimiques.....	614	573	660
Tissus.....	993	1054	672
Bois.....	593	373	114
Produits alimentaires.....	1021	1932	512
Habillement, modes.....	1391	68	216
Matériaux de construction..	1046	78	49

On juge quelles conséquences aurait pour l'Allemagne l'interruption de son commerce extérieur. Mais d'autres circonstances produiront encore l'interruption du travail, parmi lesquelles, notamment, la pénurie et le renchérissement des combustibles. Les mineurs sont presque exclusivement composés d'hommes adultes qui seront rappelés sous les drapeaux; sur 100 ouvriers travaillant dans les charbonnages de l'Allemagne, en Silésie, il y en aurait 86 susceptibles d'être appelés sous les armes. Les mines seront donc obligées sinon de fermer complètement, tout au moins de réduire très fortement leur production.

Il en sera, d'ailleurs, de même dans les autres pays. Après l'Allemagne, c'est en France, puis en Autriche et en Italie que l'interruption du travail se fera le plus lourdement sentir. En Russie, elle sera moins sensible, parce que le déplacement des populations des campagnes vers les villes y est moins accentué.

Perturbations financières. — Pour se rendre compte des perturbations financières causées par la guerre, M. de Bloch recherche d'abord les dépenses qu'elle entraînera.

Le général Jung a évalué à 9 millions par jour les dépenses que ferait la France; l'*Avenir militaire* à 10 millions. L'ex-ministre Schœffel évalue à 32 milliards de francs celles que feraient en neuf mois l'Al-

lemagne et la France, soit 6 millions par jour. M. de Bloch estime que ces chiffres sont trop faibles. En se basant sur la moyenne des dépenses faites par la Russie en 1877 par journée de soldat mobilisé, il trouve qu'il faudra par jour pour entretenir deux armées, savoir : à l'Allemagne et à la France 25 millions de francs, à l'Autriche et à l'Italie 13 millions, à la Russie 28 millions.

Il faudrait donc à ces cinq États, par jour, au moins 105 millions de francs. Si la guerre dure seulement un an, le montant total s'élèvera à dix milliards cinq cents millions pour l'Allemagne, à près de onze milliards pour la France et de douze pour la Russie, à cinq milliards pour l'Italie et à cinq milliards cinq cents millions pour l'Autriche. Comment les États pourront-ils se procurer ces sommes ? D'après M. de Bloch, ils n'auront qu'une ressource, celle d'émettre des assignats.

La situation pourra d'ailleurs être plus grave encore, car ces évaluations sont faites en prenant pour base les dépenses de la guerre de 1877 ; elles devraient être quadruplées si l'on se base sur le coût de la guerre du Transvaal. Les besoins journaliers seraient, dans ce cas, de 50 millions pour la France et l'Allemagne, de 35 millions pour la Russie, de 26 millions pour l'Autriche et l'Italie, sans compter les ressources nécessaires pour la mobilisation et les premiers besoins militaires qui peuvent atteindre de 300 à 350 millions en France, en Allemagne et en Russie, et 150 à 200 millions en Autriche et en Italie.

Quelle sera alors la situation de ceux qui n'ont d'autre moyen d'existence que leur salaire journalier ? Les vivres augmenteront, ils coûteront le triple du prix ordinaire, les fabriques seront sans commandes, la majorité des travailleurs sans salaires.

L'industrie, en effet, sera arrêtée comme l'agriculture, par suite de l'appel des patrons et ouvriers sous les drapeaux, par suite du manque de combustibles et de l'interruption des communications, par suite de la diminution des demandes de la consommation intérieure, par suite de la diminution des exportations et des importations.

Ne nous arrêtons pas aux faillites financières, aux désordres économiques de toutes sortes et aux dangers de la paix armée exposés par M. de Bloch. Mais citons pour finir son appréciation au sujet de l'approvisionnement des armées.

Impossibilité d'un approvisionnement régulier des armées. — Une des plus grandes difficultés auxquelles on aura à faire face dans la guerre future se trouvera dans l'approvisionnement des troupes en vivres et en munitions. Anciennement, quand le rôle principal de la guerre revenait aux baïonnettes et quand les effectifs étaient quatre fois moins considérables, le problème à résoudre à cet égard était relativement facile. Mais aujourd'hui, avec les armes à feu susceptibles de tirer en une minute plus de projectiles qu'on en tirait jadis pendant une campagne entière, avec, d'autre part, la force numérique des armées et la probabilité de longues stations devant les positions fortifiées, munitions et vivres s'épuiseront facilement et rapidement, et la reconstitution des approvisionnements au moyen des arrivages de l'étranger, et ensuite leur répartition par convois amenés de très loin, devront présenter des difficultés immenses. Il deviendra impossible de vivre sur le pays ennemi comme par le passé, d'abord parce que les masses d'hommes seront trop nombreuses, et ensuite parce que, d'après le général Von der Goltz, les conditions de la guerre seront

telles que tout en suivant le mouvement des troupes sur la carte, celles-ci paraîtront immobiles.

S'assurer dans la mesure du possible son propre ravitaillement et l'empêcher en ce qui concerne l'ennemi deviendront le pivot autour duquel tourneront nécessairement les combinaisons stratégiques et tactiques des troupes sur le théâtre de la guerre.

Le cardinal DE RICHELIEU à écrit à une époque où les difficultés étaient cent fois moindres : « L'histoire offre plus d'exemples de destruction des armées par le défaut de pain et de discipline que par des armées ennemies ». Et que se passera-t-il aujourd'hui ? La guerre du Transvaal prouve que l'occupation des positions fortifiées est impossible sans des pertes immenses, l'agresseur préfèrera alors opérer particulièrement contre les voies de communication de l'ennemi, pour le forcer à se rendre par la faim.

Pour la régularité du ravitaillement, on ne peut compter que sur les chemins de fer. Mais en temps de guerre, les chemins de fer, comme la guerre du Transvaal le démontre, encourent facilement des endommagements propres à déterminer des interruptions plus ou moins longues dans leur trafic, par quoi la situation peut être rendue plus grave encore qu'à une époque où l'organisation entière des communications reposait sur des routes non ferrées. Il suffit de rappeler la destruction par les Français, en 1870-1871, des ponts sous Fontenoy, Bufins et Larvète, et l'endommagement du chemin de fer d'Orléans par les Allemands.

Mais ce n'étaient là assurément que des épisodes accidentels, alors qu'aujourd'hui, ayant à sa disposition la poudre sans fumée, l'attaque des communications ennemies est érigée en principe, et dans tous les pays la cavalerie entière, ainsi que les détachements spéciaux, sont dressés à des opérations de ce

genre. A la première minute après la déclaration de guerre, des colonnes volantes se disperseront dans tous les sens et menaceront la ligne de communication de l'adversaire, en détruisant les chemins de fer et les télégraphes et en dévastant les dépôts et les magasins. Dans ces conditions le ravitaillement des armées créera des difficultés sans exemple dans le passé, chez les uns à raison de l'impossibilité de se procurer tout le nécessaire, chez les autres à raison du désordre administratif. Le risque résultant de l'insuffisance du ravitaillement constituera, en tout cas, dans les guerres futures, le plus grand danger, car la faim, les maladies et la destruction de la discipline paraîtront à sa suite.

Quelles conclusions faut-il tirer de la conférence de M. de Bloch ? Faut-il admettre avec lui que les guerres modernes auront une durée beaucoup plus longue qu'on ne le croit généralement et faut-il assimiler une guerre continentale européenne à l'expédition anglaise du Transvaal ? Faut-il considérer, comme présenté sous une nuance exacte, le sombre tableau des conséquences économiques de l'état de guerre et en arriver à admettre que, dans la situation actuelle des puissances européennes, la guerre ne doit plus et ne peut plus se présenter ! Ce que nous pouvons regarder comme certain, c'est que, avec l'état économique et social des peuples, avec leurs relations incessantes, leurs échanges réciproques, une grande guerre continentale amènera vraisemblablement une perturbation et un désordre qui créeront une situation générale comme il ne s'en est pas trouvé encore, et qui, sous les multiples côtés qu'elle pourra présenter, mérite les réflexions et les études des administrateurs de tout ordre.

X. FRÉDAULT,
Sous-Intendant militaire de 2e classe.

La Sténographie dans les Armées.

M. P. Pelletier, officier d'administration des subsistances, a prononcé au Congrès de Sténographie de l'Exposition universelle de 1900 un très important discours sur l'état actuel de la sténographie dans les armées et sur les avantages que peuvent procurer les connaissances sténographiques, non seulement dans les états-majors et dans tous les corps de troupe et services, mais encore aux militaires rendus à la vie civile, pour leur faciliter l'obtention d'un emploi avantageux.

Ce sont les nations éminemment commerciales, l'Angleterre, les Etats-Unis, l'Allemagne, qui, appréciant plus particulièrement la valeur du temps, ont le mieux compris les avantages que l'on peut tirer de l'écriture rapide.

L'Allemagne notamment est encore le seul pays qui soit doté d'un institut sténographique d'Etat, et qui ait généralisé la sténographie dans son armée. Elle compte près de 40 sociétés sténographiques exclusivement militaires, et l'enseignement de ce mode d'écriture est donné dans les académies de guerre, dans les écoles de cadets, de sous-officiers rengagés et même dans les écoles régimentaires; la plupart des officiers allemands possèdent une habileté suffisante pour faire un usage courant de l'écriture rapide.

En Angleterre également, des cours de sténographie ont été institués pour les troupes et sont hautement patronnés par le duc de Connaught. C'est la méthode Pittmann, pour ainsi dire nationale, qui est la plus répandue et le plus en honneur au camp d'Aldershot.

En Autriche, depuis bientôt un siècle, la sténographie est considérée comme une connaissance indispensable aux officiers, et c'est par l'armée que ce mode d'écriture a pénétré dans le pays; le mérite en revient au lieutenant DAUSER, qui réussit, dès 1801, à la faire admettre dans le programme des cours de l'Ecole militaire. Aujourd'hui, les officiers autrichiens étudient la sténographie dans toutes les écoles normales supérieures, puis dans les académies de guerre de Vienne et de Wiener-Neustadt. Des cours sont également faits aux sous-officiers, et l'on a beaucoup parlé de ceux professés, à Vienne, par M. le lieutenant LIENNER, qui a reçu du ministre de la guerre de très grands encouragements.

En Russie et en Italie, la sténographie, bien que répandue dans le commerce et l'industrie, n'a pas pris dans l'armée une extension sérieuse.

En France, la sténographie s'est développée d'une manière assez sensible pendant ces trente dernières années, même dans l'armée. En 1872 et en 1873, puis en 1880, un cours a été ouvert à l'Ecole polytechnique; en 1882, à l'Ecole spéciale de Saint-Cyr. A cette époque fut fondé, par M. le commandant BERGEZ, un journal spécial : *Le Soldat sténographique*, et peu après, par MM. MAYERAS et REY : *Le Sténographe militaire*. En 1889, en 1890, le ministre prescrivait des conférences aux officiers et aux sous-officiers dans les corps de troupe et dans les écoles militaires.

Un peu délaissée pendant quelque temps, la sténographie paraît reprendre depuis trois ou quatre ans sa marche dans l'armée. Des cours ont été créés aux cercles militaires de Paris, Lyon, Laon, pour les officiers de l'armée active; à la Société polytechnique militaire, pour les officiers de la réserve et de l'armée territoriale; à Nancy, Lisieux, Mézières, Epinal, Saint-Dié, Lunéville, Remiremont, pour les soldats

et gradés en garnison dans ces places. Le plus important de ces cours est celui de Nancy, qui est assidument suivi par 120 à 130 fantassins et artilleurs, et qui a été fortement encouragé par les chefs militaires. Cependant l'effectif total, en France, des militaires étudiants sténographes ne s'élève encore qu'à 60 officiers et 500 sous-officiers, chiffre très inférieur à celui relevé dans l'armée allemande.

Les circonstances où l'emploi de la sténographie pourrait rendre d'utiles services sont pourtant très fréquentes, on pourrait même dire incessantes, dans la vie militaire. Qu'il s'agisse d'un officier d'état-major, d'un officier de troupes, d'un fonctionnaire, d'un sous-officier, l'occasion de prendre le plus rapidement possible un renseignement, un ordre, une note, se présente pour ainsi dire à chaque instant de la journée. La connaissance de la sténographie est donc de la plus haute utilité pour les officiers, pour tous les gradés, et même pour les soldats. Les efforts des sociétés sténographiques, en vue de propager dans les centres militaires l'étude de l'écriture rapide, sont des plus louables; ils méritent d'attirer l'attention et d'être encouragés.

***

A la suite du discours de M. Pelletier, le Congrès a voté à l'unanimité les vœux suivants :

1° Que l'enseignement de la sténographie soit obligatoire dans toutes les écoles préparatoires d'enfants de troupe, dans les écoles militaires de toutes armes et de tous services, dans les écoles d'application et les académies de guerre ;

2° Que les programmes d'admission dans toutes les écoles militaires, pépinières d'officiers de toutes armes et de tous services, comporte des épreuves facultatives de sténographie à 80 et 100 mots à la

minute, avec attribution de points, proportionnellement au degré de l'épreuve;

3° Que la sténographie soit admise comme épreuve facultative dans les examens subis par les sous-officiers rengagés, candidats à des emplois civils de l'Etat, de façon à favoriser ceux qui témoigneraient d'une capacité sténographique suffisante;

4° Qu'il soit créé un cours de sténographie, régimentaire ou de garnison, partout où il sera possible de trouver un professeur militaire ou, à défaut, un professeur civil, présentant toutes les garanties désirables de capacité, et que les sociétés sténographiques locales ou régionales s'empresseront toujours de procurer. Ce cours, obligatoire pour les sous-officiers, ne serait que facultatif pour les caporaux et soldats aptes à le suivre;

5° Que les progrès manifestes des gradés et soldats qui suivront les cours, régimentaires ou de garnison, de sténographie, entrent en ligne de compte pour les récompenses à leur accorder (avancement, permissions, etc.), et que le classement annuel scolaire de sténographie soit porté à l'ordre du régiment;

6° Que la connaissance de la sténographie soit prise en considération pour l'avancement des officiers, sous-officiers, caporaux et soldats de la réserve et de la territoriale.

***

Nous n'avons pas à préjuger des suites qui seront données à ces desiderata; mais la connaissance de la sténographie ne semble pas hors de propos dans l'armée; au contraire, le sténographe peut être appelé à y rendre de très grands services, et son habileté à l'écriture rapide lui sera encore utile à lui-même lorsqu'il sera rendu à la vie civile.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Citations au Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.

Les fonctionnaires de l'Intendance dont les noms suivent ont été l'objet d'une citation élogieuse au *Bulletin officiel:*

MM.

PAITRE (J.-H.)., sous-intendant militaire de 1re classe, pour une conférence sur l'organisation administrative et financière de l'Alsace-Lorraine ;

DUPAIN (H.-P.-L.), sous-intendant militaire de 1re classe, pour une traduction du règlement italien du 10 juin 1898 sur l'administration des corps de troupe ;

PÉROT (A.-P.), sous-intendant militaire de 2e classe, pour une étude sur l'administration, les contributions et les réquisitions allemandes dans le département de l'Aube en 1870-1871;

DAMOURETTE (L.-L.), sous-intendant militaire de 2e classe, pour une étude sur le fonctionnement des services administratifs pendant l'expédition de Madagascar ;

BAILLY (M.-C.-M.), sous-intendant militaire de 3e classe, pour une étude sur l'administration et les réquisitions allemandes en Lorraine et notamment dans la ville de Toul.

Le bureau d'essai des papiers à la Chambre de commerce de Paris.

M. A. de Cunha a exposé récemment dans la *Nature* (10 novembre 1900), le fonctionnement du nouveau bureau installé à la Bourse de commerce de Paris en vue de véri-

fier les qualités des papiers au sujet desquels la Bourse est consultée.

Les épreuves auxquelles les échantillons sont soumis sont de deux sortes : mécaniques ou chimiques. Les premières ont pour but de déterminer l'épaisseur, le poids et la résistance à la traction et au frottement. Les secondes ont trait à la composition et aux qualités chimiques.

L'épaisseur du papier se détermine très simplement d'après l'épaisseur de plusieurs paquets composés d'un nombre de feuilles différent. La mesure s'effectue avec la jauge Palmer qui donne le centième de millimètre. On prend l amoyenne des essais effectués.

Le poids se détermine au centimètre carré, de manière à connaître le poids du papier nécessaire pour couvrir une surface déterminée. On cherche également combien il faut de feuilles pour obtenir le poids de 100 kilogrammes.

La résistance du papier est obtenue au moyen d'un appareil dynamométrique qui indique à la fois le poids de rupture et l'allongement à la rupture. L'essai est fait sur des bandes de papier de 15 millimètres de largeur et prises dans le sens des fibres de fabrication et dans le sens transversal; car, suivant que l'on opère dans un sens ou dans l'autre, le papier peut présenter des résistances très différentes; ainsi telle qualité de papier s'est rompue dans le sens des fibres sous un poids de 6 kg. 660 et sous un poids de 3 kg. 310 dans le sens transversal.

Le procédé suivant, dû à un jeune Suédois, M. Nickel, permet de reconnaître le sens de fabrication du papier, chose qui nest pas facile à première vue. On prend dans une même feuille de papier, dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, deux bandes de 15 millimètres de large. On les superpose exactement et on les élève verticalement en les tenant réunies par le bas; si elles retombent toutes deux réunies d'un côté, on les fait retomber de l'autre côté et on constate que l'une s'incline complètement tandis que l'autre se maintient en l'air avec une certaine raideur; cette dernière bande est l'échantillon pris dans le sens des fibres, tandis que l'autre est l'échantillon pris dans le sens transversal.

On soumet aux expériences cinq échantillons de papier pris dans chaque sens et l'on prend les moyennes, tant pour les poids de rupture que pour l'allongement à la rupture. Le résultat s'indique aussi par un chiffre représentant la longueur de la bande de papier qui serait nécessaire pour que la rupture ait lieu par le seul poids du papier. Ainsi tel échantillon qui se rompt sous un poids de 6 kg. 760 devrait avoir une longueur de 5684 mètres pour se déchirer sous la seule action de son poids. Le bureau fournit ces indications.

En modifiant un peu le dispositif du dynamomètre, on détermine la résistance du papier à la perforation. On se sert pour cela d'un cercle en cuivre sur lequel on tend l'échantillon de papier comme la peau d'un tambour; un piston arrondi vient appuyer sur le papier; l'appareil indique le poids nécessaire à la perforation et la hauteur de la flèche le moment exact où cette perforation a lieu. L'expérience a montré qu'il n'y a pas de relation entre la résistance à la traction et la résistance à la perforation. Ainsi deux qualités de papiers essayés ont donné des poids de rupture très voisins : 6 kg. 760 et 6 kg. 650 et des poids de perforation très différents : 2 kg. 620 et 4 kg. 230.

La résistance du papier au pliage, au froissement et au chiffonnage se détermine à la main. On plie la feuille dans un sens, puis dans un sens perpendiculaire, puis diagonal, puis perpendiculaire à ce dernier sens. Le papier qui présente un trou au premier pliage est considéré comme très mauvais, celui qui résiste à ces quatre pliages peut être bon ; on lui fait subir de nouvelles épreuves en en faisant successivement trois boules que l'on serre. Si le papier a résisté aux trois boules, on le froisse à la façon des blanchisseuses qui lavent du linge. Il est très rare que les papiers résistent à ces épreuves. On donne une note à l'échantillon suivant l'expérience qui a amené son déchirement.

Les essais chimiques ont trait d'abord à la recherche de la nature des fibres entrant dans la composition de la pâte qui a servi à la fabrication. On coupe des bandelettes de papier qu'on fait bouillir dans une solution caustique à 1 p. 100

qui enlève l'encollage. On recueille cette sorte de bouillie sur une toile métallique, on la lave soigneusement et on en prélève de petites quantités qu'on soumet à une solution d'iodure de potassium. On peut constater au microscope que les fibres se colorent en brun, en jaune, ou ne présentent aucune coloration. La coloration brune indiquera le coton, le chanvre, le lin, la ramie ; la coloration jaune marquera l'existence du jute, du bois mécanique ; l'absence de coloration celle de l'alfa, de la cellulose de bois ou bois chimique et de la paille. La forme des fibres donne aussi des indications ; ainsi la paille fournira des cellules oblongues ressemblant vaguement à des semelles de souliers, quelquefois elles présenteront aussi des formes en lames de scie. L'alfa se révèle par des fibres très fines, des dents de scie, des virgules qui ressemblent à la virgule du choléra ; le coton se montrera sous forme de rubans avec bourrelets et spires ; le bois chimique aura des cellules plates et larges très transparentes.

Il est très intéressant en certains cas d'être renseigné sur la présence du bois mécanique et sur la quantité qui en a été utilisée dans la pâte ; on se sert alors comme réactif d'un mélange d'acide chlorhydrique avec de la phloroglucine en dissolution dans l'alcool. L'existence du bois mécanique est immédiatement révélée par une coloration rose ; suivant l'intensité de cette teinte et en la comparant avec celle d'essais établis antérieurement, on pourra déterminer la quantité de bois mécanique qui entre dans la composition du papier.

On dose les cendres obtenues par combustion pour connaître la quantité de matières minérales ajoutées : sulfate de baryte, kaolin, talc, etc., qui donnent du corps au papier, en augmentent le poids et en enlèvent la transparence.

Dans quelques papiers mal préparés, il reste parfois une certaine quantité d'acides libres, très nuisibles à leur conservation. On en constate la présence en faisant avec de l'eau distillée une bouillie très liquide sur laquelle on fait agir comme réactif du rouge du Congo qui bleuit sous l'action des acides libres. Le fait se présente rarement.

La composition des matières (gélatine, fécule ou résine)

qui ont servi à l'encollage, se détermine de la manière suivante. La fécule est révélée par une solution iodée très faible qui donne une coloration bleue ; pour voir si on a de la résine dans l'échantillon on n'a qu'à faire tomber sur lui une goutte d'éther ; il se forme aussitôt une auréole limitée par un cercle mat. Pour trouver la gélatine on fait bouillir le papier avec de l'eau, on filtre et on traite par du tannin. Il se forme un précipité cailleboté qui n'est que du cuir.

Pour connaître le degré d'encollage du papier on procède de la façon suivante : on dispose la feuille de papier sur un plan incliné et, à l'aide d'un compte-gouttes, on verse de petites quantités de chlorure de fer à la partie supérieure de l'échantillon ; la solution en coulant fait une série de traînées sur le papier qu'on laisse ensuite sécher. On retourne alors la feuille et on répète la même expérience avec du tannin en provoquant des traînées perpendiculaires aux premières. Si le papier est mal encollé, il se forme des taches d'encre dues au mélange des deux liquides aux points d'intersection des deux traînées ; si, au contraire, l'encollage est bon, il n'y a pas mélange et pas de formation de taches noires. Suivant que celles-ci sont plus ou moins foncées, l'encollage laisse plus ou moins à désirer.

Le pouvoir absorbant du papier buvard se détermine d'après la hauteur d'absorption d'eau, en un temps donné, par les échantillons de papier. L'expérience a montré que les papiers buvards diffèrent beaucoup les uns des autres ; ainsi pendant le même temps l'eau est montée à 52 mm. 5 pour un échantillon et à 89 mm. 5 pour un autre.

L'alimentation des troupes pendant les transports par voie ferrée en Russie.

D'après le *Rousskii Invalid*, le système d'alimentation par les stations haltes-repas présente, en Russie, certains inconvénients. L'homme doit souvent manger à une heure défavorable (en pleine nuit ou de très bon matin), alors qu'il préfèrerait dormir. En hiver, cet inconvénient est encore plus grand, à cause du froid ; pour ne pas sortir des

wagons, les soldats aiment mieux se contenter de leur pain que de descendre pour aller prendre leur repas chaud.

En outre, les travaux exécutés pour l'installation des stations sont souvent hâtifs, et, par conséquent, mal faits. Il en résulte que la nourriture servie est parfois défectueuse.

Pour remédier à ces inconvénients, on a proposé, ou d'augmenter le nombre des stations haltes-repas, ou de munir les trains militaires de wagons-restaurants comme il en existe déjà sur les lignes de la Sibérie et de la Transcaucasie. Mais ces deux solutions coûteraient cher, et il vaudrait mieux résoudre le problème sans dépenses nouvelles pour le trésor.

C'est dans cet ordre d'idées qu'on a expérimenté, récemment, à Odessa, des fourneaux installés dans les wagons du train militaire. La nourriture des hommes est ainsi préparée pendant le trajet.

Les avantages du système sont les suivants :

1° Le repas de la troupe lui est servi aux heures habituelles ;

2° Ces heures sont indépendantes des arrêts fortuits du train ;

3° La distribution aux parties prenantes se fait plus vite qu'aux stations haltes-repas, car on économise le trajet d'aller et retour du train à la station. En cas de mauvais temps, les hommes peuvent d'ailleurs manger dans leur wagon, pendant la marche ;

4° Economie de personnel, la troupe préparant elle-même sa nourriture ;

5° Décentralisation du système d'alimentation, par suite surveillance immédiate et responsabilité des chefs de la troupe. De là résulte évidemment une amélioration de la nourriture ;

6° Enfin, ce système d'alimentation, pour les raisons mentionnées plus haut, permettrait d'augmenter sensiblement la vitesse des trains militaires russes, qui semble beaucoup trop faible (un peu plus de 20 km. à l'heure).

Les essais ont été conduits de la façon suivante : deux fourneaux ont été installés dans un wagon couvert et soli-

dement calés. La fumée sortait par deux tuyaux attachés aux parois du wagon par de petits fils de fer. Sous les grilles, des cuvettes de fonte remplies d'eau recueillaient les cendres et protégeaient le plancher de la voiture. Le wagon ainsi aménagé reçut quatre cuisiniers qui préparèrent le repas pendant le trajet Odessa-Vecelii-Kout et retour. A l'arrivée à Odessa, on distribua des vivres chauds à un bataillon du 59e régiment d'infanterie de Lublin, qui arrivait à la gare. Grâce à des mesures de détail judicieusement prises, la distribution d'une soupe chaude aux 400 hommes du bataillon ne dura que vingt minutes. Cette soupe fut déclarée très bonne.

On peut donc considérer le problème comme actuellement résolu ; il est possible d'installer de cette façon des fourneaux dans les trains militaires russses. On assurerait ainsi, dans d'excellentes conditions, l'alimentation des troupes pendant les transports par voie ferrée, sans qu'on doive recourir à l'établissement, toujours coûteux, de stations haltes-repas, ou à l'emploi de wagons-restaurants d'un type spécial.

(*Revue du Cercle militaire*, 8 décembre 1900.)

Une installation frigorifique à Brooklyn (Etats-Unis).

Engineering Record du 1er septembre donne la description détaillée d'une importante installation frigorifique qui vient d'être établie à Brooklyn (New-York) par la Kings County Refrigerating Company, de façon à réaliser un fonctionnement aussi économique que possible.

Cette installation comprend un magasin à sept étages, mesurant en plan 27 m. 45 sur 30 m. 50 et composé presque exclusivement de salles frigorifiques, et une station d'énergie installée dans un bâtiment adjacent à deux étages.

Chacun des étages du bâtiment principal est divisé en six salles desservies par un escalier et par deux ascenseurs électriques pouvant porter 2.725 kg. L'auteur décrit les moyens employés pour assurer la ventilation des diverses salles avec l'air refroidi.

La station d'énergie occupe l'étage inférieur du bâtiment principal et les deux étages de l'autre, et tout a été prévu pour un développement de 150 p. 100 de l'installation. Les chaudières ont une puissance de 150 chevaux; leur combustible est conservé dans des soutes qui peuvent en contenir 600 tonnes. La vapeur, produite à 5 kg. 6, alimente deux machines à vapeur, plusieurs pompes et l'appareil de réfrigération qui est du type à ammoniaque à absorption. Les machines font 300 tours par minute et sont accouplées directement à des dynamos de 30 kilowatts à 6 pôles, fournissant du courant à 240 volts.

L'appareil de réfrigération est installé en deux unités ayant une capacité réfrigérante de 125 tonnes chacune par jour. Le gaz ammoniac dégagé de sa solution, puis liquéfié, sert, par évaporation, à refroidir une solution de chlorure de calcium, qui est le véhicule du froid. La circulation de cette solution est assurée par une pompe rotative, actionnée directement par un électro-moteur de 10 chevaux, à une allure de 1.400 tours par minute. Le débit de cette pompe est de 1.500 litres par minute.

L'auteur décrit dans tous ses détails la partie de l'installation relative à la production du froid et à sa distribution dans les différentes parties du bâtiment.

(*Revue scientifique*, 24 novembre 1900.)

Entretien et conservation des bois.

Le commandant Pralon a fait, à la Commission des méthodes d'essai des matériaux de construction, une communication sur les bois de construction, sur leurs lésions, soit accidentelles, soit organiques, et sur les moyens de s'en préserver. Nous en extrairons ici les principaux enseignements pratiques.

Pour ce qui concerne les bois *mis en œuvre dans les bâtiments*, quand un plancher fléchit, quand une couverture se cintre, quand un parquet ou un lambris se gondole, il y a de grandes chances pour que les bois soient atteints par des lésions mycotiques.

Dans le cas d'un plancher, par exemple, il faut enlever quelques lames en différents points et surtout dans le voisinage des murailles ; voir si les solives ou les dessous des lames sont attaqués par les champignons. Si l'on est assez heureux pour découvrir la lésion à ses débuts, on se contentera de faire disparaître les parties attaquées et de badigeonner leurs emplacements ainsi que les pièces de bois voisines avec une solution de naphtolate de soude au centième.

Si les ravages sont déjà considérables et que les surfaces se trouvent recouvertes, soit de cordons mycéliens blancs ou jaunâtres, soit de tissus feutrés ou de chapeaux, enlever tous les bois contaminés et ceux qui leur sont contigus. Asperger à deux ou trois reprises le sol et les murs adjacents avec de l'eau renfermant 2 p. 100 d'acide sulfurique. Les bois restant dans le local seront badigeonnés avec une solution de 20 grammes de bichlorure de mercure par litre d'alcool.

Les bois contaminés seront incinérés sur place ou, du moins, il conviendra d'éviter de les transporter inutilement.

Les bois de remplacement seront enduits de créosote ; en outre, on projettera sur eux, au moyen d'un pulvérisateur, une solution de lysol à 2 p. 100.

La pratique qui consiste à goudronner les portions de solives encastrées dans la maçonnerie est inefficace, parce que l'action protectrice du goudron est purement superficielle. Il est préférable de les créosoter.

Dans les constructions neuves, si l'on ne peut éviter de faire des planchers au rez-de-chaussée quand il n'y a pas de locaux en sous-sols, on prendra des mesures pour aérer et mettre au sec le solivage inférieur.

Il convient de ne pas mettre entre les solives du remplissage capable de favoriser l'apparition des champignons; utiliser pour cet objet exclusivement du sable ou du gravier parfaitement secs.

La *conservation des bois en magasin* demande des précautions spéciales.

Les bois doivent être conservés sous des hangars ou dans des magasins secs et largement aérés : le sol est, de préfé-

rence, recouvert d'une aire en ciment. Les bois, même en grume, ne reposent jamais directement sur l'aire; il faut éviter avec le plus grand soin d'utiliser des vieux bois comme supports. Ceux-ci ne tarderaient pas à contaminer les pièces qu'ils sont appelés à isoler. On peut employer avantageusement pour cet usage de vieux rails.

Dans une pile, les pièces de bois ne seront jamais placées jointives; il faut que l'air puisse circuler librement autour de chacune d'elles. Les piles seront remaniées fréquemment en changeant les parties en contact.

Il convient d'éliminer et d'incinérer les billes qui exhalent une odeur anisée, butyrique ou acétique, celles qui présentent des végétations mycéliennes, en un mot tous les bois pourris ou simplement contaminés.

Pour le noyer, en particulier, il faut faire disparaître les pièces qui présentent des plaques mycotiques jaunes ou des cordons noirs mycéliens.

Enfin, il est bon de projeter, au pulvérisateur, du lysol à 2 p. 100 sur les faces du bois qui se trouvaient en contact avec les pièces contaminées. Si le mal est localisé et peu avancé, enlever les parties malades et badigeonner les portions restantes à plusieurs reprises avec la solution de naphtolate de soude au centième.

Rappelons, d'après le travail du commandant Pralon qui résume ceux de MM. Crié, professeur à la Faculté des sciences de Rennes, Prilleux et Loubié, que les lésions occasionnées par des organismes vivant au détriment des éléments du bois sont dues soit à des *parasites animaux*, soit à des *parasites végétaux*.

Ces invasions parasitaires se manifestent aussi bien sur les bois abattus que sur les bois vivants, et les maladies qu'elles occasionnent à un arbre sur pied continuent généralement à se propager après l'abatage.

Les parasites animaux sont soit de petits insectes, soit des vers ou des larves, soit de petits mollusques qui pénètrent dans le bois, les uns pour s'y nourrir, les autres pour y déposer leurs œufs.

Les principaux de ces parasites sont les suivants : les *pucerons*, les *kermès*, les *scolytes*, insectes qui ravagent

les arbres sur pied. Le *termite*, fourmi ailée, est un des animaux les plus redoutables pour les approvisionnements de bois.

Parmi les vers, il faut citer :

La *vrillette*, qui a environ sept millimètres de longueur; sa couleur est d'un brun sombre taché de jaune ; elle attaque de préférence les bois tendres et l'aubier des bois durs ;

Le *tymexillon*, qui fait des trous perpendiculaires aux fibres, se propage très rapidement et donne au bois une odeur nauséabonde particulière ;

Le *taret*, petit mollusque qui n'attaque que le bois plongé dans l'eau de mer.

C'est généralement par l'écorce, riche en matières azotées, que commence le ravage des insectes; l'aubier est ensuite attaqué. Il faut donc avoir soin d'enlever l'écorce à temps. Un étuvage à une température voisine de 100 degrés doit détruire ces parasites. L'immersion dans l'eau douce a aussi pour résultat de faire périr certains insectes, par exemple les lymexillons et les tarets. Mais, d'un autre côté, le séjour prolongé de certains bois, dans l'eau occasionne des maladies bactério-mycotiques.

Les lésions dues aux parasites végétaux sont de deux sortes. Selon que les parasites sont des *bactéries* ou des *mycètes*, elles prennent le nom de maladies bactério-mycotiques ou de maladies mycotiques simples.

Les *bactéries* (microbes) sont des êtres qui forment la limite entre le règne animal et le règne végétal. Elles engendrent des fermentations acétique, lactique, butyrique, etc., ou des fermentations putrides. Leur extrême ténuité et la grande difficulté de les distinguer dans les tissus ligneux ont fait parfois méconnaître l'origine de certaines maladies. Elles se multiplient par division de leurs cellules ; mais en outre elles forment des corps reproducteurs, spores de moins d'un millième de millimètre de diamètre, qui résistent à la dessiccation et supportent des températures bien plus élevées que celle qui fait périr les bactéries dont elles proviennent.

Les maladies d'origine *bactério-mycotique* sont les suivantes :

Les *tumeurs bactériennes* (pin, olivier), qui sont des excroissances ligneuses habitées par des bacilles. Elles amènent le dépérissement de l'arbre.

Les *écoulements muqueux* (pourriture humide). L'écoulement blanc engendre une fermentation alcoolique, qui devient ensuite acétique (chêne, bouleau, peuplier). Il ne nuit pas aux arbres d'une façon bien importante. L'écoulement brun, qui est plus grave que le précédent et répand une odeur butyrique (orme, peuplier, bouleau, chêne). Dans certains pays, les chênes atteints de cette maladie sont appelés chênes *ferrés*.

Le rouissage prolongé (bambou) a pour conséquence de produire une fermentation butyrique sous l'influence d'une bactérie qui décompose la cellulose.

Les *maladies mycotiques* sont de beaucoup les plus graves et les plus importantes à reconnaître ; ce sont elles qui engendrent les tares connues sous les noms suivants :

Roulure mycotique, lunure mycotique, cadranure mycotique; carie sèche, pourriture sèche, noire, jaune, blanche, rouge ; grisette à chair de poule, à flamme blanche, jaune, brune ; tabac d'Espagne, jaunisse ; œils-de-perdrix ; huppes ; bois passés, échauffés. Quelques-unes de ces tares se rapportent souvent à divers états successifs de développement d'une même lésion mycotique.

Les *mycètes*, ou champignons, sont des végétaux qui envoient des ramifications (*hyphes*, ou *mycètes*) dans l'intérieur du bois pour y puiser leur nourriture. Quelquefois leur présence se trahit à l'extérieur par l'existence de chapeaux (*strômes* ou *réceptacles*) adhérents aux parois du sujet attaqué. Mais le plus souvent ces signes extérieurs font défaut, soit que les intéressés les aient fait disparaître, soit que l'attaque mycotique ne se trouve pas encore très avancée.

D'ailleurs, les débuts d'une maladie mycotique sont assez difficiles à reconnaître, il faudrait avoir recours à l'examen microscopique, qui n'est d'ailleurs un moyen ni sûr, ni à la portée de tout le monde. Mais, à mesure que la maladie se développe et avant d'en arriver à la pourriture, elle se trahit par des symptômes organoleptiques faciles à recon-

naître : coloration et odeur. En examinant des sections du sujet, on remarque qu'il a perdu par endroits sa couleur propre ; il présente des points ou des lignes blanches, des îlots, des stries, des rayures plus ou moins étendues, et même des teintes continues ; on rencontre des colorations mycotiques jaunes, rouges, bleues, vertes, blanches et noires (*mycoses*).

Une odeur d'anis, de fenouil, d'amandes amères, la disparition de l'odeur de tannin, révèlent des lésions mycotiques.

Les champignons dévoreurs de bois les plus remarquables sont : le *Merullius lacrymans*, le *Polyporus vaporarius* et le *Polyporus fomentarius* ou *amadouvier*, spécial au chêne et au hêtre. Ces petits ennemis sont de redoutables destructeurs.

Le commandant Pralon nous a instruits aussi de ce que l'on nomme le *traumatisme* des bois, c'est-à-dire de leurs blessures, lesquelles sont la conséquence de la taille, de l'élagage, des chocs divers que peuvent recevoir les arbres, des morsures des rongeurs ou des ruminants, etc.

Parmi celle-ci, on range :

La *galle pierreuse*, due à une infiltration de carbonate de chaux dans les parties entrées en décomposition par suite de blessure ;

La *veine grasse*, trace noire, d'apparence huileuse, qui s'étend suivant les fibres du bois ; elle serait due à l'infiltration dans le bois de la gomme vulnéraire que sécrètent les arbres blessés en vue de cicatriser leur plaie ;

La *frotture*, qui est une partie spongieuse restée dans l'intérieur du bois sain, à la suite de la mort d'une portion d'aubier occasionnée par une contusion locale.

Toutes ces tares sont ordinairement peu dangereuses par elles-mêmes, au point de vue de la conservation des bois. Il suffira généralement d'en purger les pièces pour s'en débarrasser. Mais elles présentent un inconvénient autrement plus grave, c'est celui de servir de porte d'entrée aux parasites, de déterminer la dangereuse fissure par laquelle s'introduira l'agent funeste de la décomposition et de la destruction finale.

(*La Vie scientifique*, 8 décembre 1900.)

Les agglomérés argilo-calcaires.

Une nouvelle industrie française vient de se créer et déjà commence à prendre un certain développement, car il s'agit d'un produit industriel dont la consommation est très considérable. Nous voulons parler de la pierre artificielle qui est appelée à remplacer entièrement la brique dans un délai assez court. Cette pierre artificielle présente, en effet, sur la brique, même de haute qualité, une incontestable supériorité comme résistance au choc, à la pression et aux agents atmosphériques ; elle peut recevoir les formes les plus variées, toujours régulières, sans déformations ni déchets; enfin son prix n'est pas plus élevé.

L'idée en elle-même d'obtenir des blocs propres à la maçonnerie et à la construction en agglomérant ensemble des matières convenables n'est pas absolument neuve, car on peut trouver trace des premières recherches sur ce sujet dès le milieu du dix-huitième siècle. Mais c'est seulement d'hier que date la découverte capitale qui a permis d'arriver à fabriquer des produits irréprochables et d'une manière à la fois rationnelle et économique.

En principe, tandis que la brique est composée simplement d'argile de qualité plus ou moins supérieure, malaxée et moulée à la main ou à la machine, puis séchée et admise à la cuisson, le nouveau produit français dont nous nous occupons ici, est un véritable aggloméré d'argile, de chaux et de sable, moulé à la presse hydraulique et cuit, ou mieux « durci », non au four, mais dans une étuve et sous l'effet de la chaleur d'eau sous pression. La réaction de la chaux sur le sable et l'argile forme un hydrosilicate de chaux qui donne au produit la dureté de la pierre.

C'est en Allemagne qu'on a le plus cherché à réaliser cet aggloméré, et l'on peut citer les travaux et les brevets du Dr Zernikow (1877), de Cressy (1882), de Neffgen, Pfeiffer (1894), de Michaelis, Olschewski et enfin de Ch. Meurer (1898), sur la matière. Mais aucun, on peut le dire, n'a pu résoudre toutes les conditions du problème et obtenir un résultat absolument complet. Tous d'ailleurs se sont bornés

à chercher les meilleurs procédés de préparation d'un mélange de chaux vive ou éteinte avec du sable, et bien que M. Ch. Meurer soit parvenu à opérer ce mélange d'une manière parfaite en observant certaines conditions, il faut reconnaître que le complément qui manquait encore à cette invention et l'a rendue absolument pratique, n'a été découvert que l'année dernière, en France, par un éminent chimiste, M. Ch. Girard, directeur du Laboratoire municipal.

Ce complément consiste dans l'adjonction, au sable et à la chaux, de terre glaise ou argile, qui subit, comme ceux-ci, l'action de la vapeur d'eau sous pression et ajoute sa plasticité au mélange. La chaux se combine à l'argile à un tel point qu'à l'analyse on ne trouve plus que des hydrosilicates de chaux, d'alumine et de fer entièrement solubles dans l'acide chlorhydrique.

L'industrie se trouve donc maintenant en possession d'un produit de haute qualité, résultant en dernier lieu des recherches et des découvertes de Ch. Meurer et de Girard. Aujourd'hui l'ère des tâtonnements est close et la fabrication du nouvel aggloméré est scientifiquement organisée de façon à fournir aux architectes des matériaux de construction très supérieurs à tous ceux actuellement en usage. Le progrès ne détruit pas, il transforme et, après la période de luttes inévitables avec l'habitude, la routine, les errements du passé, il s'affirmera et l'évolution s'accomplira peu à peu. L'aggloméré argilo-calcaire est sans doute la pierre de demain.

(H. de G., *La Nature*, 27 octobre 1900.)

BIBLIOGRAPHIE

La Conférence internationale de la paix, étude historique, exégétique et critique des résolutions de la Conférence de la Haye en 1899, par M. A. Mérignhac, professeur de droit international à la Faculté de Toulouse, adjoint à l'Intendance du cadre auxiliaire. — 1 vol. in-8°. Arth. Rousseau. Paris, 1900.

Un des publicistes qui ont le plus ardemment soutenu la cause de la paix demandait à M. Léon Bourgeois, quel devait être le sentiment des hommes éclairés sur les résultats de la Conférence. « Ni scepticisme ni impatience », répondit simplement le premier délégué de la France. Peut-être, en effet, se passera-t-il encore bien du temps avant que les conceptions reconnues et formulées à la Haye soient définitivement admises et pratiquées par toutes les nations. Les délibérations et les résolutions de la Conférence n'en constituent pas moins le document international le plus important de la seconde moitié du XIXe siècle.

La Conférence a accompli une œuvre qui n'est pas parfaite, sans doute, mais qui est sincère et sage. Elle atteste la haute sollicitude des gouvernements pour ce qui touche au développement pacifique des relations internationales, et du bien-être des peuples. Elle s'efforce de concilier, en les sauvegardant, les deux principes qui sont à la base du droit des gens : le principe de la souveraineté des états et le principe d'une juste solidarité internationale. Elle donne le pas à ce qui unit sur ce qui divise. Elle affirme que, dans les temps nouveaux où nous entrons, ce qui doit dominer, ce sont les œuvres nées d'un besoin de concorde et fécondées par la collaboration des états poursuivant la

réalisation de leurs intérêts légitimes dans une paix solide réglée par la justice.

Enfin, elle a codifié les lois destinées à prévenir, réprimer ou réparer les excès de la guerre; elle a proclamé à la face du monde la supériorité morale de l'arbitrage sur les procédés belliqueux, et, autant qu'il était en son pouvoir, elle a affirmé cette supériorité dans le domaine des solutions pratiques.

A l'heure actuelle, il est permis sinon de porter un jugement utile, au moins d'analyser l'œuvre, de la commenter et de mettre en lumière le chemin parcouru et le but atteint.

Dans une introduction fort intéressante, M. Mérignhac fait l'historique de la Conférence, en expose l'organisation, et montre la situation et le rôle joué par chacune des puissances qui y ont pris part. Pour l'examen détaillé des travaux, l'auteur adopte le plan indiqué par la Conférence elle-même, et divise son étude en trois parties, correspondant aux trois ordres d'idées principaux, dont chaque commission avait été chargée d'entreprendre la réformation, le complément ou l'organisation, à savoir :

1re Partie : Propositions concernant les armements, engins de guerre, moyens de destruction et budgets militaires, ainsi que certains projectiles et explosifs;

2e Partie : De la réglementation des lois de la guerre;

3e Partie : Des bons offices, de la médiation et de l'arbitrage.

A la fin de l'ouvrage se trouvent, en annexes, le texte des actes de la Conférence et un tableau des signatures apposées aux conventions et déclarations qui permet de se rendre compte de la part prise dans chaque acte par les différents états participants.

M. Mérignhac, jurisconsulte et auteur de travaux sur l'arbitrage, était tout naturellement désigné pour entreprendre l'histoire et le commentaire de la Conférence de la paix. Comme le dit dans la préface M. Léon Bourgeois, M. Mérignhac met d'autant mieux en lumière les résultats obtenus, qu'il n'hésite pas à critiquer, avec cette entière liberté d'esprit et cette franchise d'allures qui sont le

propre de l'enseignement supérieur français, les points pour lesquels il croit qu'on aurait pu faire différemment ou mieux. L'ouvrage en tire un intérêt et une utilité plus grands à la fois pour le public, qui saisira mieux les lignes principales des délibérations et pour tous ceux qui ont besoin d'être exactement au courant de l'état actuel du droit international sur les questions tranchées par la Conférence de la Haye.

BULLETINS & REVUES

Revue du Cercle militaire, *novembre*. — La guerre au Transvaal (suites). — Le drapeau du 2e zouaves (2 *novembre*). — La campagne russe en Mandchourie (24 *novembre*).

Décembre. — La guerre au Transvaal (suites). — La compagne russe en Mandchourie (suites). — Le rapport du budget de la marine pour 1901 (2 *décembre*).

Revue d'Infanterie, *novembre, décembre*. — Le siège de Saint-Sébastien en 1813 (suites). — Histoire de l'infanterie en France (suites). — L'éducation physique dans l'armée (suites).

Revue de Cavalerie, *novembre*. — La production et l'élevage du cheval de guerre. — Les procédés d'exploration de l'armée de Nord-Virginie dans la guerre de Sécession américaine.

Revue du Génie, *novembre*. — Opérations d'exploitation militaire des chemins de fer exécutés par le 5e régiment du génie à l'occasion des grandes manœuvres de Beauce, par M. le capitaine du génie Lamy. — Sur les changements apportés en cours d'exécution aux marchés de travaux militaires, par M. le commandant du génie Augier.

Journal des Sciences militaires, *novembre*. — Maximes napoléoniennes. — Le Morvan dans la défense de la France. — La guerre de succession d'Autriche.

Le Spectateur militaire, *novembre*, *décembre*. — La guerre sud-africaine (suites). — Le problème militaire anglais (suites). — La campagne de 1866 (suites). — Le Transsaharien par la main-d'œuvre militaire (suites). — La campagne de 1809 (suites).

Revue militaire universelle, *novembre*, *décembre*. — Augmentation des forces militaires de la France (suites). — Le général Dugommier (suites).

AVIS IMPORTANT

La Revue de l'Intendance *termine avec la présente livraison sa treizième année. Bien que chacun des volumes parus soit accompagné d'une table analytique et d'une table synoptique, la recherche de renseignements sur un sujet donné est devenue longue et quelquefois difficile, en raison du grand nombre de questions déjà traitées et de la multiplicité des indications fournies sur un même sujet à des dates parfois très éloignées.*

Aussi le moment a paru propice, à l'ouverture du siècle, d'établir une table générale et détaillée qui permettrait de retrouver facilement non seulement un article ou un nom d'auteur, mais encore un point de détail sur une matière spéciale.

La Rédaction est heureuse de pouvoir annoncer que le Ministre a bien voulu autoriser la publication, en tirage à part, de ce travail, qui a été confié à M. le Sous-Intendant militaire Deverre.

Cette Table paraîtra incessamment en un fascicule supplémentaire.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME TREIZIÈME

(ANNÉE 1900)

1° TABLE SYNOPTIQUE

Numéro de Janvier-février.

Pages.

I. — **Réorganisation des tribunaux militaires allemands et nouveau code de procédure pénale militaire,** par M. Paul Hamel, avocat à la Cour d'appel de Paris..... 1

II. — **Soupe au blé à la Vauban** 21

III. — **De l'eau potable que pourrait se procurer la garnison d'un fort bloqué,** par M. le Dr Mangeot, pharmacien-major de 1re classe..... 24

IV. — **De l'utilisation des radicelles provenant des malteries,** par M. A. Adrian, sous-intendant militaire de 3e classe 34

V. — **Administration, contributions et réquisitions allemandes en 1870-71 dans le département de l'Aube,** par M. Pérot, sous-intendant militaire de 2e classe (*suite*)..... 49

VI. — **Composition et valeur alimentaire des mammifères, des oiseaux et des reptiles,** par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 102

VII. — **Les alcools d'alfa, d'asphodèle, de scille et de cactus** 129

VIII. — **Recherches sur le tannage au sulfate de chrome,** d'après MM. J. Krutwig et Dalimier 138

IX. — **Emploi des grignons d'olives,** d'après M. Dybowski..... 143

X. — **Le piétin des céréales,** d'après M. l'Abbé Noffray..... 147

XI. — **Formation et marche d'un convoi de chameaux,** d'après M. le Commandant Wachi 150

XII. — **Production et consommation du coton**..... 159

XIII. — **Extraits des œuvres de Parmentier**..... 163

XIV. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Le thé en Chine*..... 186
2. *Laine d'alpaca*..... 189
3. *Le pétrole en Californie*..... 190
4. *Nouvelle plante textile*..... 191
5. *Constitution des tourbes*..... 192
6. *Les degrés alcooliques en France et en Angleterre* 193
7. *Emploi de mèches soufrées contre les papillons*... 194
8. *L'acier au nickel* 194

Pages

XV. — **Congrès international de l'Education physique**..... 197

XVI. — **Bibliographie** :

1. *Bulletins et Revues*..... 198
2. *La loi du 15 juillet* 1889, par M. Berger, sous-intendant militaire..... 200

Numéro de mars-avril.

I. — **Tableau d'honneur des fonctionnaires de l'Administration militaire tués et blessés de 1805 à 1815.** 201

II. — **Les origines du moulin à grains**, par M. L. Lindet, docteur ès-sciences physiques, professeur de technologie agricole à l'Institut national agronomique *(à suivre)*..... 206

III. — **Les rations physiologiques et les rations d'entretien de l'homme de troupe et du cheval de guerre**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe 236

IV. — **Invasion d'un magasin à orge par un acarien parasite : le pediculoïdes ventricosus**, par M. A. Joleaud, sous-intendant militaire..... 264

V. — **De l'utilisation des drèches pour la nourriture des animaux**, par M. A. Adrian, sous-intendant militaire de 3e classe..... 268

VI. — **Importations de viande en Angleterre**, par M. M. Gillon, sous-intendant militaire de 2e classe 288

VII. — **Notes sur le vin : falsifications, classification**, par M. P. Masure, adjoint à l'Intendance militaire..... 293

VIII. — **Analyses de conserves de légumes et de fruits**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 301

IX. — **Extraits des œuvres de Parmentier**..... 313

X. — **Administration, contributions et réquisitions allemandes en 1870-71 dans le département de l'Aube**, par M. Pérot, sous-intendant militaire de 2e classe (*suite et fin*)..... 323

XI. — **Le rhum à la Martinique**, d'après M. Davioud..... 421

XII. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire** :

1. *Nouveau code de procédure pénale militaire belge*... 427
2. *Etude comparative de quelques procédés rapides d'epuration des eaux*..... 433
3. *Le bœuf de trait dans l'Afrique du sud*..... 434
4. *Alimentation des troupes allemandes pendant les manœuvres de* 1899..... 436
5. *Ecorces à tan de Tunisie*..... 436
6. *Moyen d'enlever la moisissure sur le cuir*..... 437

XIII. — **Bibliographie** :

1. *Alma Parens de nuestra Administracion militar*, par M. Manuel Piquer, commissaire espagnol des guerres 438
2. *Description des brosses en usage dans l'Armée et procédés à employer pour assurer la réception de ces objets*, par M. E. Jasseron, sous-intendant militaire de 1re classe, directeur du Dépôt des modèles..... 441
3. *Bulletins et Revues*..... 443

Numéro de mai-juin. Pages.

I. — **Utilisation des pulpes pour l'alimentation du bétail,** par M. A. ADRIAN, sous-intendant militaire de 3e classe..... 445

II. — **Importance militaire des radicelles, des drèches séchées et des pulpes séchées,** par M. A. ADRIAN, sous-intendant militaire de 3e classe..... 460

III. — **Analyses de conserves de viande,** par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 466

IV. — **Les origines du moulin à grains,** par M. L. LINDET, docteur ès-sciences physiques, professeur de technologie agricole à l'Institut national agronomique (*suite et fin*)..... 504

V. — **Monographie agricole du département de la Haute-Vienne,** par M. L. RECLUS, professeur départemental d'agriculture..... 523

VI. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *De l'acidité des farines*..... 573
2. *Expériences de M. A. Gautier sur l'influence des diverses préparations dérivées de la viande sur la croissance et la santé des animaux*..... 573
3. *Amélioration et propagation de la race bovine limousine*..... 580
4. *Comparaison du bétail par 100 hectares de terres cultivées dans différents pays*..... 581
5. *Les mûres et leur fermentation*..... 583
6. *Culture et préparation du café dans l'État de Saint-Paul (Brésil)*..... 586
7. *La dessiccation des graines*..... 589
8. *Nouveau procédé pour délainer les peaux*..... 590
9. *Fonctionnement de closets à combustion à la caserne du 2e régiment d'artillerie de la garde, à Nedlitz, près Postdam*..... 591
10. *Colle pour fixer les étiquettes sur le fer-blanc*.... 592

VII. — **Bibliographie :**

1. *Traité des altérations et des falsifications des denrées alimentaires*, par MM. A. VILLIERS, professeur de chimie analytique à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, et E. COLLIN, pharmacien lauréat de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine..... 593
2. *Bulletins et Revues*..... 594

Numéro de juillet-août.

I. — **L'expédition de Chine de 1860,** par M. R. DEVAUX, sous-intendant militaire..... 597

II. — **Mémoire sur les moulins à bras portatifs et les fours de fer roulants pour le service des armées,** par M. DUPRÉ D'AULNAY, commissaire des guerres (1744)..... 603

III. — **Etude hydrologique sur le Sahara français oriental,** par M. J. LAHACHE, pharmacien-major de 2e classe..... 625

IV. — **L'imperméabilisation hydrofuge des vêtements par la paraffine,** par M. le Dr CATHOIRE, médecin aide-major de l'Armée..... 641

Pages.

V. — **Contribution à l'étude de la conservation des denrées alimentaires par le froid**, par M. TALAYRACH, médecin-major de 2e classe ..... 6[illegible]

VI. — **Analyses de conserves de viande avec légumes, potages condensés**, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe ..... 69[illegible]

VII. — **La destruction des rongeurs par maladie contagieuse**, par M. X. FRÉDAULT, sous-intendant militaire de 2e classe ..... 7[illegible]

VIII. — **Extraits des œuvres de Parmentier** ..... 7[illegible]

IX. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire** :

1. *La meunerie en Amérique* 734
2. *Note sur le système d'alimentation de la cavalerie de la Compagnie générale des voitures à Paris* .. 768
3. *Equipement des hommes, organisation et marche des convois au Tonkin* 769
4. *Les transports automobiles dans la guerre sud-africaine* 774
5. *Le solanum Commersonii* 774
6. *L'incombustibilisation des bois en Russie* 776
7. *L'alcoolisme dans les armées* 777

X. — **Bibliographie** :

1. *Bulletins et Revues* 779

Numéro de septembre-octobre.

I. — **Emaillage des ustensiles de cuisine au point de vue de l'hygiène**, par M. A. BARILLÉ, pharmacien principal .. 781

II. — **Composition, procédure et attributions des commissions de réforme**, par M. H. GRIOLET, sous-intendant militaire de 1re classe 795

III. — **L'alimentation du soldat dans l'armée néerlandaise**, par M. G.-C.-A. HARSVELDT, premier lieutenant dans l'armée néerlandaise 813

IV. — **Les farines améliorantes de Russie**, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe 844

V. — **L'alimentation en campagne dans l'armée anglaise**, par M. E. DEVERRE, sous-intendant militaire de 3e classe 847

VI. — **L'emploi des substances chimiques pour la conservation des viandes à l'état frais**, par M. RICHE. 859

VII. — **Les industries chimiques en Algérie**, par M. J.-E. LAHACHE, pharmacien-major de 2e classe 870

VIII. — **Procédés extemporanés de purification des eaux**, par M. M. LAPASSET, médecin-major de 1re classe 881

IX. — **Plantes comestibles féculentes cultivées aux Antilles**, par M. A. PAIRAULT, pharmacien principal 898

X. — **Les plus grands abattoirs du monde**, par M. R. AUZIAS-TURENNE 907

Pages.

XI. — **Monographie agricole du département de la Haute-Garonne**, par M. A. Carré, professeur départemental d'agriculture 910

XII. — **Extraits des œuvres de Parmentier** 984

XIII. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Stérilisation des eaux par le peroxyde de chlore* 992
2. *Conservation des viandes par l'acide carbonique* 992
3. *La crise du charbon* 993
4. *Dépenses du service des subsistances et de l'habillement en Allemagne* 995
5. *Le fibroleum* 996
6. *Le café dans l'Inde anglaise et son débouché en France* 998
7. *L'huile de blé* 999
8. *Expériences de conservation de la viande* 1000
9. *Cours spécial d'intendance en Russie* 1000
10. *Décomposition du ciment sous l'influence de bactéries* 1001

XIV. — **Bibliographie :**

1. *Bulletins et Revues* 1003

Numéro de novembre-décembre.

I. — **Une lettre d'Abd-el-Kader** à M. l'Intendant Paris de Bolardière 1005

II. — **Etude générale des galons d'or et d'argent en usage dans l'armée**, par MM. Th. Roman, pharmacien principal de 2e classe, et G. Delluc, pharmacien aide-major de 1re classe 1007

III. — **Réquisitions de chaussures sous la première République** 1034

IV. — **Pains de munition et pains de conserve des armées étrangères**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe 1038

V. — **Note sur la composition et l'application de différents ignifuges**, par M. Ch. Girard, directeur du laboratoire municipal de Paris 1049

VI. — **Action des eaux sur le plomb**, par M. Bisserié, pharmacien-major 1057

VII. — **Le Xe Congrès international d'hygiène et de démographie** 1074

VIII. — **Note sur la façon d'utiliser le pain de guerre comme pain de soupe** 1088

IX. — **Les résultats politiques et économiques d'une guerre entre grandes puissances**, d'après une Conférence de M. J. de Bloch, par M. X. Frédault, sous-intendant militaire de 2e classe 1093

X. — **La sténographie dans les armées** 1105

XI. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Citations au* Bulletin Officiel *du Ministère de la Guerre* 1109

[illegible] militaires allemands [illegible]
[illegible] alle-mandes en 1870-1871 [illegible]

Utilisation des radicelles provenant des mal-[illegible]

[illegible] drèches pour la nourriture des animaux [illegible]

Utilisation des pulpes pour l'alimentation du bétail, par M. A. [illegible] 3e classe...

Importance militaire des radicelles, des drèches [illegible] et des pulpes séchées, par M. A. Adam, [illegible] 3e classe..................

Pages.

Note sur le système d'alimentation de la cavalerie de la Compagnie générale des voitures à Paris.... 768
Le solanum Commersonii..... 774
Le piétin des céréales..... 147
Emploi des grignons d'olives pour la nourriture du bétail..... 143
Le bœuf de trait dans l'Afrique du sud..... 434
Amélioration et propagation de la race bovine limousine..... 580
Comparaison du bétail par cent hectares de terres cultivées dans différents pays..... 581

HABILLEMENT, ÉQUIPEMENT, CAMPEMENT

Recherches de MM. J. Krutwig et Dalimier sur le tannage au sulfate de chrome..... 138
Production et consommation du coton..... 159
Laine d'alpaca..... 189
Nouvelle plante textile (apocynum venetum)..... 191
Ecorces à tan de Tunisie..... 436
Moyen d'enlever la moisissure sur le cuir..... 437
Nouveau procédé pour délainer les peaux..... 590
L'imperméabilisation hydrofuge des vêtements par la paraffine, par M. le Dr Cathoire, médecin aide-major de l'armée..... 641
Equipement des hommes, organisation et marche des convois au Tonkin..... 769
Le fibroleum..... 996
Etude générale des galons d'or et d'argent en usage dans l'armée, par MM. Th. Roman, pharmacien principal de 2e classe, et G. Delluc, pharmacien aide-major de 1re classe. 1007

LIQUIDES

De l'eau potable que pourrait se procurer la garnison d'un fort bloqué, par M. le Dr Manget, pharmacien-major de 1re classe..... 24
Etude comparative de quelques procédés rapides d'épuration des eaux..... 433
Stérilisation des eaux par le peroxyde de chlore... 992
Action des eaux sur le plomb, par M. Bisserié, pharmacien-major de l'armée..... 1037
Les degrés alcooliques en France et en Angleterre. 193
Notes sur le vin : falsifications, classification, par M. Masure, adjoint à l'intendance militaire..... 293
Expériences et observations sur le collage des vins, de la bière, etc., par Parmentier..... 986

Pages.

Rapport sur les eaux-de-vie considérées comme boisson à l'usage des troupes, par PARMENTIER..... 987
Le rhum à la Martinique..... 421
Les alcools d'alfa, de scille et de cactus..... 129
Procédés extemporanés de purification des eaux, par M. LAPASSET, médecin-major de 1re classe..... 884

MAGASINS

Emploi de mèches soufrées contre les papillons..... 194
Invasion d'un magasin à orge par un acarien parasite, par M. A. JOLEAUD, sous-intendant militaire..... 264
La destruction des rongeurs par maladie contagieuse, d'après les expériences de M. DANYSZ..... 717
Incombustibilisation des bois en Russie..... 776
Note sur la composition et l'application de différents ignifuges, par M. CH. GIRARD, directeur du laboratoire municipal de Paris..... 1049
Décomposition du ciment sous l'influence de bactéries..... 1001
Entretien et conservation des bois..... 1116
Les agglomérés argilo-calcaires..... 1122
Colle pour fixer les étiquettes sur le fer-blanc..... 592

SUBSISTANCES

Composition et valeur alimentaire des mammifères, oiseaux, reptiles, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 102
Analyses de conserves de légumes et de fruits, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 301
Analyses de conserves de viande avec légumes, potages condensés, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 692
Pains de munition et pains de conserve des armées étrangères, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 1038
La dessiccation des graines..... 589
L'huile de blé..... 999
Les farines améliorantes de Russie..... 844
De l'acidité des farines..... 573
Soupe au blé à la Vauban..... 21
Rapport de Parmentier sur les soupes de légumes dites « à la Rumford »..... 163
Instruction de Parmentier sur la composition, la préparation et l'emploi des soupes aux légumes dites « à la Rumford »..... 183

Pages.

Rapport de Parmentier sur la substitution de l'orge mondé au riz, avec des observations sur les soupes aux légumes 172
Des différents moyens de conserver les viandes, par PARMENTIER 989
La conservation des viandes par l'acide carbonique au CONSEIL D'HYGIÈNE publique et de salubrité 992
Expériences sur l'influence des diverses préparations dérivées de la viande sur la croissance et la santé des animaux, par M. A. GAUTIER 573
Importations de viandes congelées en Angleterre, par M. DILLON, sous-intendant militaire de 2e classe 288
Rapport sur l'emploi des substances chimiques pour la conservation des viandes à l'état frais, par M. RICHE 859
Contribution à l'étude de la conservation des denrées alimentaires par le froid, par M. TALAYRACH, médecin-major de 2e classe 665
Expériences de conservation de viandes en Allemagne 1000
Les rations physiologiques et les rations d'entretien de l'homme de troupe et du cheval de guerre, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe 236
Culture et préparation du café dans l'état de Saint-Paul (Brésil) 586
Le café dans l'Inde anglaise et son débouché en France 998
Le thé en Chine 186
Les mûres et leur fermentation, d'après M. RŒSER, pharmacien-major de la garde républicaine 583
Extraits des instructions de Parmentier sur les moyens de suppléer le sucre et sur la fabrication des sirops 728
Notice de Parmentier sur la composition et l'usage du chocolat 985
Plantes comestibles féculentes cultivées aux Antilles, par M. A. PAIRAULT, pharmacien principal du corps militaire de santé des colonies 898
Note sur la façon d'utiliser le pain de guerre comme pain de soupe 1088

VARIÉTÉS

Tableau d'honneur des fonctionnaires de l'administration militaire tués ou blessés de 1805 à 1815, pendant les guerres de l'Empire 201
L'expédition de Chine de 1860, par M. R. DEVAUX, sous-intendant militaire 597

Pages.

Lettre d'Abd-el-Kader à M. l'Intendant PARIS DE BOLARDIÈRE..... 1005
Réquisitions de chaussures sous la première République..... 1034
Les origines du moulin à grains, par M. L. LINDET, docteur ès-sciences physiques, professeur à l'Institut national agronomique,..... 206-504
Monographie du département de la Haute-Vienne, par M. L. RECLUS, professeur départemental d'agriculture. 525
Monographie du département de la Haute-Garonne, par M. A. CARRÉ, professeur départemental d'agriculture. 910
Mémoire sur les moulins à bras portatifs et les fours roulants pour le service des armées, par M. DUPRÉ D'AULNAY, commissaire des guerres (1744)..... 603
Rapport sur la meunerie en Amérique, par M. P. DUBRAY 754
Etude hydrologique sur le Sahara français oriental, par M. J. LAHACHE, pharmacien-major de 2e classe..... 625
L'alimentation du soldat dans l'armée néerlandaise, par M. G.-C.-A. HARSVELDT, lieutenant en premier dans l'armée néerlandaise..... 813
Emaillage des ustensiles de cuisine, par M. A. BARILLÉ, pharmacien principal de l'armée..... 781
L'alimentation en campagne dans l'armée anglaise, par M. E. DEVERRE, sous-intendant militaire de 3e classe.. 847
Alimentation des troupes allemandes pendant les manœuvres de 1899..... 436
Les transports automobiles dans la guerre sud-Africaine..... 774
L'alcoolisme dans les armées..... 777
Fonctionnement de closets à combustion à la caserne du 2e régiment d'artillerie de la garde à Nedlitz (Allemagne)..... 591
Les industries chimiques en Algérie, par M. J. LAHACHE, pharmacien-major de 2e classe..... 870
Les plus grands abattoirs du monde..... 907
La crise du charbon..... 993
Dépenses du service des subsistances et de l'habillement en Allemagne pour 1900..... 995
Cours spécial d'intendance en Russie..... 1000
Le Xe congrès d'hygiène et de démographie..... 1074
Les résultats politiques et économiques d'une guerre entre grandes puissances, d'après une conférence de M. J. DE BLOCH..... 1093
La sténographie dans les armées..... 1105
Le bureau d'essai des papiers à la chambre de commerce de Paris..... 1109
L'alimentation des troupes pendant les transports par voie ferrée en Russie..... 1113
Une installation frigorifique à Brooklyn (Etats-Unis). 1115
L'acier au nickel..... 194
Le pétrole en Californie..... 190
Constitution des tourbes..... 192

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06299 1628